

Pillán

REVISTA JUVENIL

AÑO V Nº 25 1988 \$ 300

F-18
"HORNET"



F-18 "HORNET"

AEROPLASTIMODELISMO OS2U-3 "KINGFISHER"





Arriba: Vought Sikorsky OS2U-3 Kingfisher preservado en la base Aérea de Quintero (1965). Abajo/ Mc Donnell Douglas F-18 Hornet.



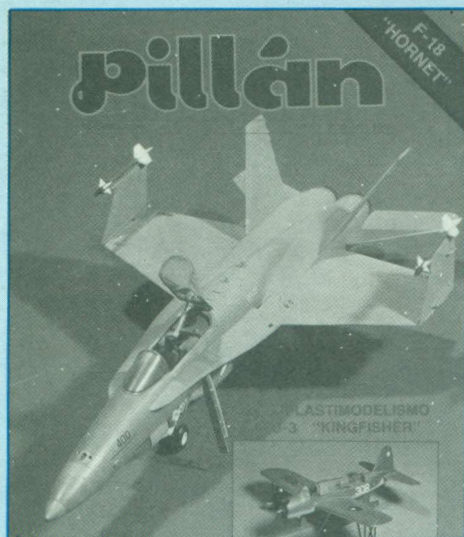


Foto portada: Maqueta de Mc Donnell Douglas F-18 Hornet en escala 1/72 (cortesía Luis Soto S.)
Recuadro: Modelo del OS2U-3 Kingfisher en escala 1/72 (cortesía Frody Cisternas).

EDITORIAL "FUERZA AEREA"

DIRECTOR REVISTA "PILLÁN"

Gustavo Seguel Muñoz

SUBDIRECTOR

Luis H. Varas Montero

DISEÑO GRAFICO

Mario Román Pérez

PERIODISTA

Eugenio Ugarte Ugarte

ASESORIA PEDAGOGICA-REDACTORA

María Eugenia Correa

DOCUMENTACION

Rino Poletti B.

FOTOGRAFIA

Fernando Meneses

DIBUJANTES

Erijs Eschmann C.

Miguel Osses M.

Patricio Blanc B.

Antonio Plaza Castillo

CONTROL DE CALIDAD

Jorge Riquelme

DISTRIBUCION Y SUSCRIPCIONES

Alberto Rodríguez S.

Pedro Pablo Recabarren M.

COLABORADORES

Mario Magliocchetti O.

Donato Torechio

Claudio Cáceres G.

Luis Carmona

Frody Cisternas

Instituto de Investigaciones

Histórico-Aeronáutico Chile.

EDITORIAL "FUERZA AEREA"

Avda. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1316

Depto. 63 Fono: 6981815. SANTIAGO. CHILE.

FOTOCOMPOSICION-FOTOMECANICA

Servigraf

IMPRESION

Litografía Amenábar

Pillán

REVISTA JUVENIL

AÑO V N° 25 1988

SUMARIO

Aeroplastimodelismo (moderno) F-18 "Hornet"	2
Aeroplastimodelismo (histórico) OS2U-3 "Kingfisher"	6
OS2U-3 "Kingfisher"	10
F-18 "Hornet"	16
Maniobras básicas de vuelo: Vuelo en ascenso	22
Efectos de Hidroplano (Dinámico) en automóviles	
y vehículos motorizados similares	24
Atelier del Modelista.....	27
Puzzle	28
Helicópteros	29
La muerte de la Tierra	35
El Girocóptero	40
Luis Alberto Acevedo	42
Rescate a través de satélites	45
Pillán recomienda leer: "Existió otra Humanidad"	47
Concurso: El avión incógnito	48

OTRAS PUBLICACIONES DE "EDITORIAL FUERZA AEREA"

REVISTA FUERZA AEREA; publicación profesional de la Fuerza Aérea de Chile, dedicada a entregar información general a todo el personal institucional. Secundariamente, tiene por finalidad hacer acopio del acontecer institucional, registrando en sus páginas los sucesos más relevantes y dignos de ser conservados.

MINERVA, publicación profesional de responsabilidad de la Academia de Guerra Aérea, destinada, principalmente, a incentivar a los Oficiales de alta graduación para que expongan con sentido crítico sus opiniones, proyectos e inquietudes, en relación con el ambiente aeronáutico especializado.

SEGURIDAD AEROESPACIAL, publicación profesional para fines de Prevención de Accidentes, principalmente, en la Fuerza Aérea de Chile.

Suscríbase a Revista Pillán

Envíe cheque a la orden de "Dirección de Finanzas", FACH, indicando nombre, dirección y ciudad.

1 año de suscripción:

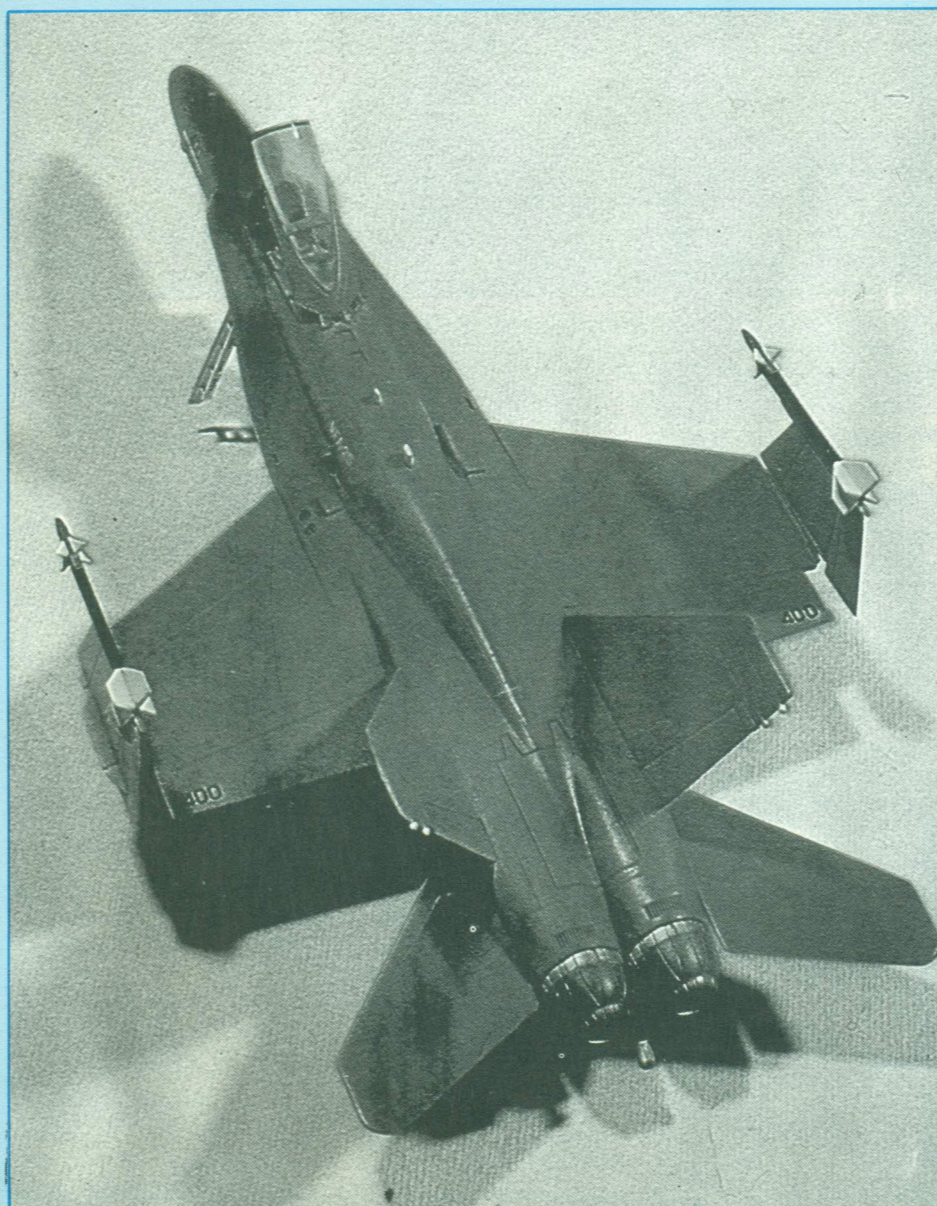
\$ 1.500 (incluye flete Area Metropolitana)

\$ 1.950 (incluye flete Regiones)

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 1316, Dpto. 63. Fono 6981815, Santiago.

AEROPLASTIMODELISMO

Claudio Cáceres Godoy.



Entre tantos aviones modernos que existen hoy en día, destaca por su fina silueta y belleza, el McDonnell Douglas F-18 "Hornet". Este avión biturbina está reemplazando a los A-7 Corsair II, F-4 Phantom y F-8 Crusader que se encuentran en servicio en los principales portaviones norteamericanos. A la vez, ha sido seleccionado por varias fuerzas armadas para efectuar distintos roles en su aviación. Es el caso de Canadá, España y Australia.

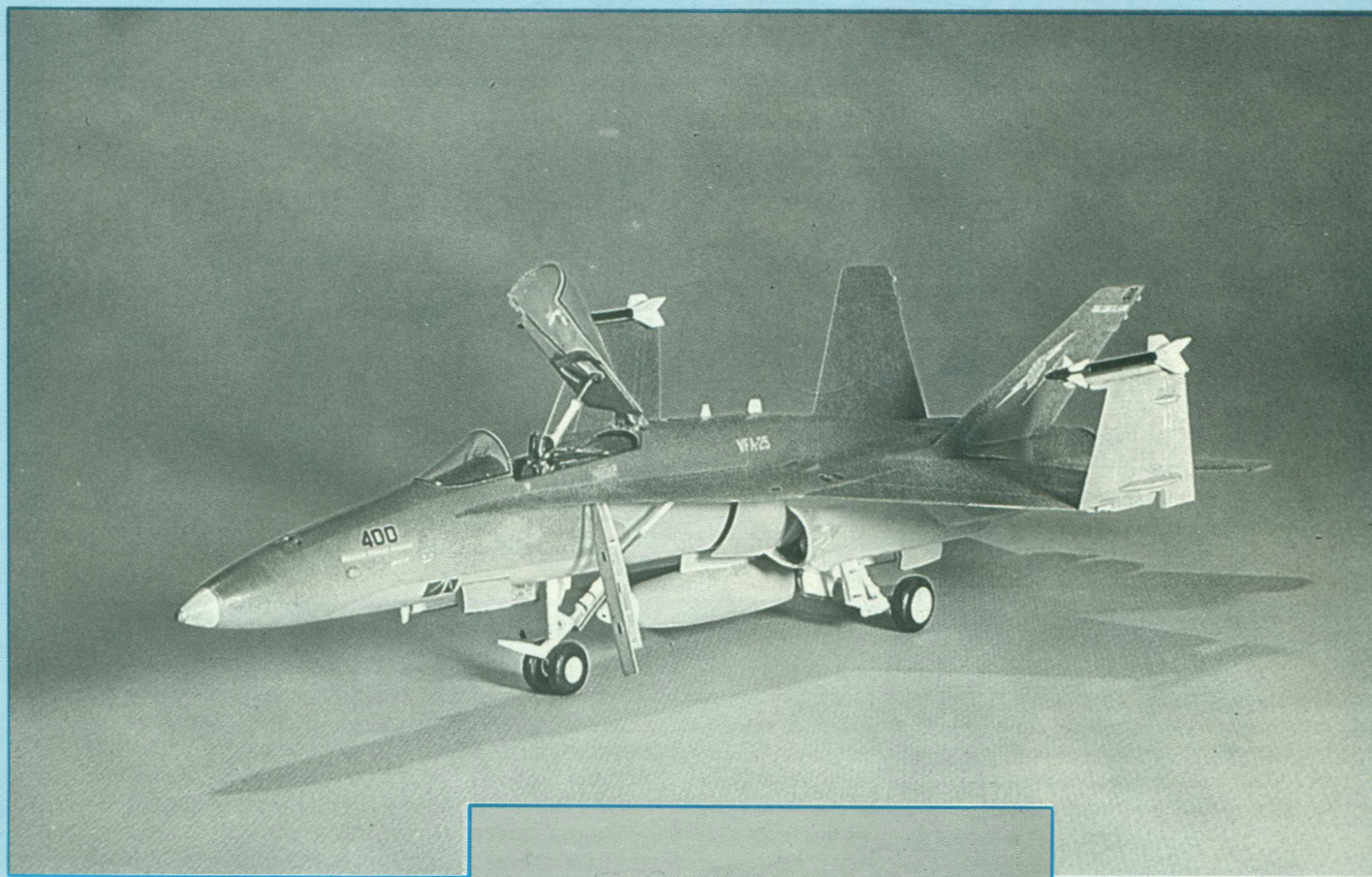
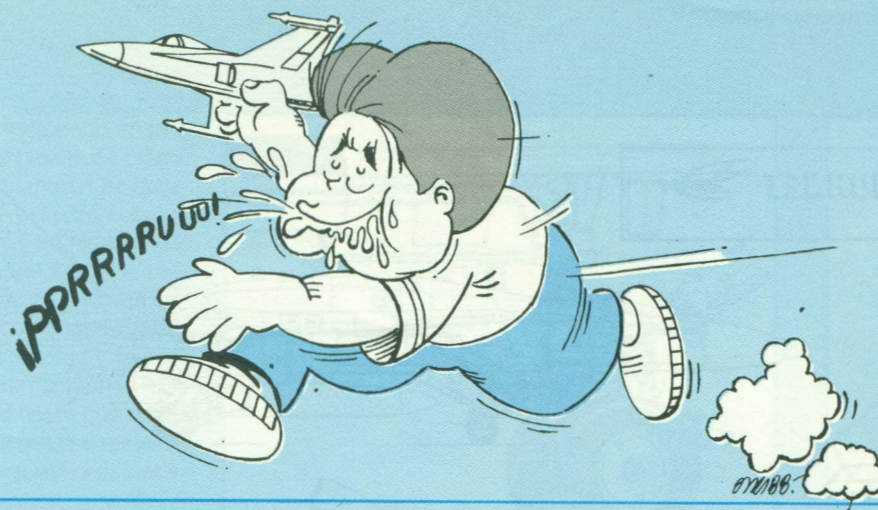
Maquetas del F-18 existen en muchas marcas y escalas. Empezaré por la escala 1:32, en la cual Hasegawa tiene un excelente modelo basado en el prototipo N° 1. Consta de 113 piezas con una longitud de 61,9 cms. Y una envergadura de 38,4 cms.



Modelo en escala 1/72 del F-18 Hornet realizado por el Sr. Luis Soto.

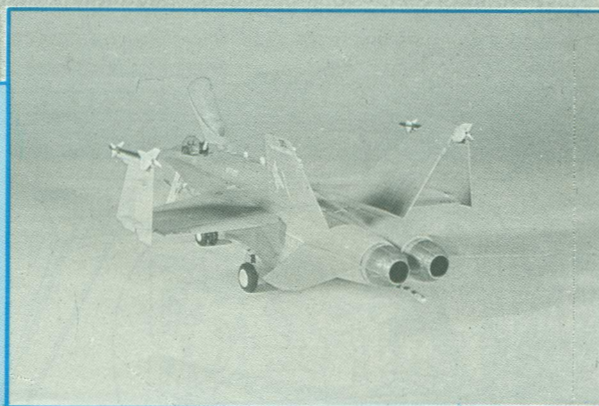
Actualmente, este kit se encuentra en una casa comercial de Santiago y su valor es de \$ 9.900.- La primera firma en lanzarlo en 1:48 fue Esci, con un producto de buena calidad. Monogram editó un F-18 de superior calidad y sencillez. Recientemente Italeri también fabricó este moderno aparato.

En 1:72, la producción es bastante variada en cuanto a marcas y calidades y como Airfix que tiene un buen ejemplar, pero quizás un poco complicado de armar, Esci lanzó el F-18 con varias fallas, las que impiden lograr un buen resultado final. Italeri, por su parte, tiene un F-18 excelente,



basado en el prototipo. Finalmente; Hasewaga a editado tres F - 18: en 1980 lanza el F - 18 A, prototipo signado con la serie E N° 18; En 1986 edita los modelos N° 810 F/A/18 A Hornet, monoplaza y en el N° 811 TF - 18A Hornet, biplaza. Estos kits, en opinión de los modelistas, son los de mejor calidad que existen en el mercado. Finalmente, la firma japonesa LS tiene un excelente modelo del F - 18 Hornet, en escala 1 : 144, el cual destaca por sus detalles bajo relieve y la facilidad para armarlo.

El modelo que analizaré en este número corresponde al primer kit editado por la



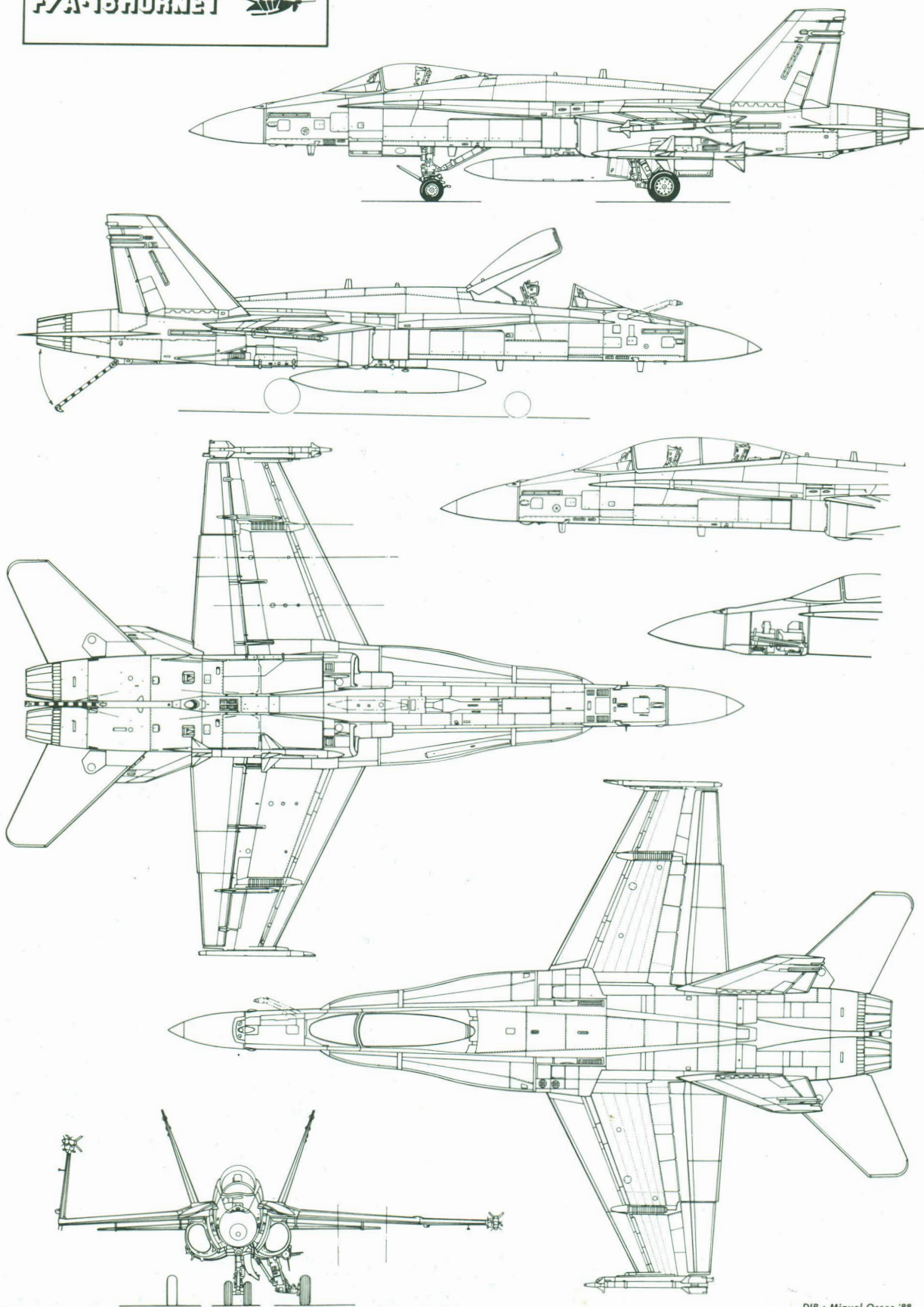
El Hornet con la escalera de acceso a la cabina, su carlinga abierta y puntas de ala plegadas le brindan mayor realismo.

empresa nipona Hasewaga. Comenzaré diciendo que su box art detalla el prototipo N° 1 volando en medio de una tormenta, con una aerografía de gran calidad. Las calcomanías de gran fineza permiten reali-

zar las versiones del avión prototipo N° 1, 2 ó 3.

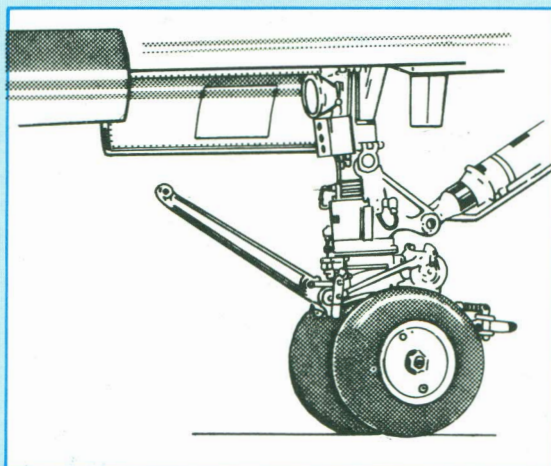
Las transparencias son sólo dos: parabrisa y canopia; pero su grosor y claridad hacen de éstas una de las partes vitales del

F/A-18HORNET

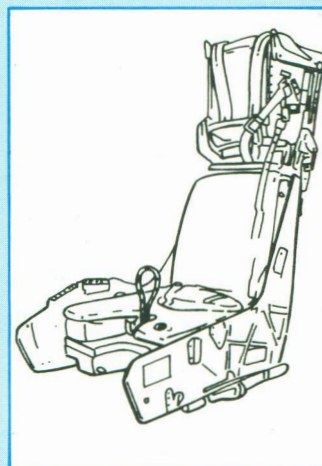


DIB.: Miguel Osses '88

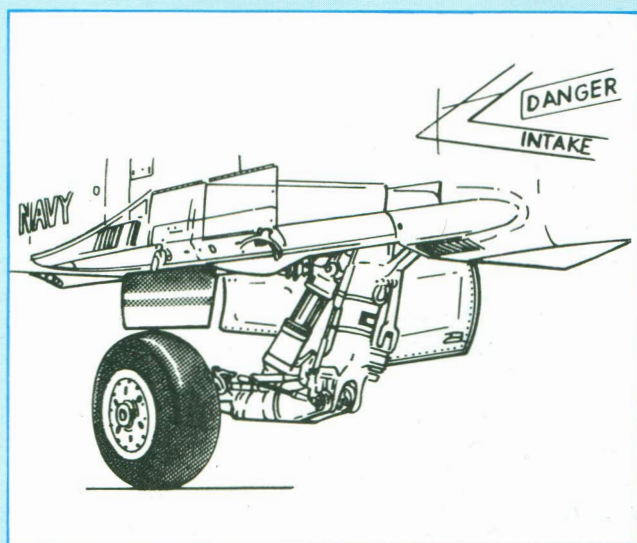
kit. El modelo en sí tiene moldeado en tres árboles con un total de 49 piezas de plástico, color blanco del tipo blando. Los detalles de este kit vienen inyectados sobre y bajo relieve de una fineza admirable. Se separan del correspondiente árbol las piezas más grandes, procurando usar un cuchillo X-acto, más ancho, y cortando sobre un pedazo de cholguán o madera terciada. Se deben eliminar las rebarbas con el mismo cuchillo y luego lijarlas hasta que desaparezcan totalmente. Enseguida se prueba el calce de cada pieza para ver si es necesario rebajar o agregar plástico o masilla. A continuación, se arma la cabina, pintándola totalmente de gris; el asiento verde kaki; el respaldo del asiento donde se apoya el casco, de color rojo y los costados negros.



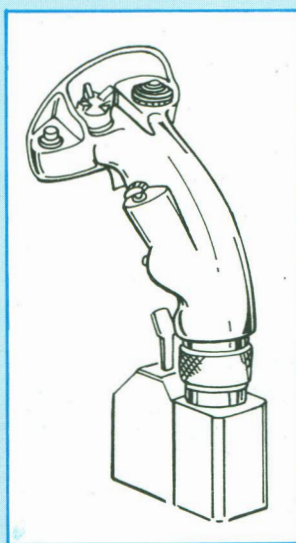
Tren de aterrizaje de proa.



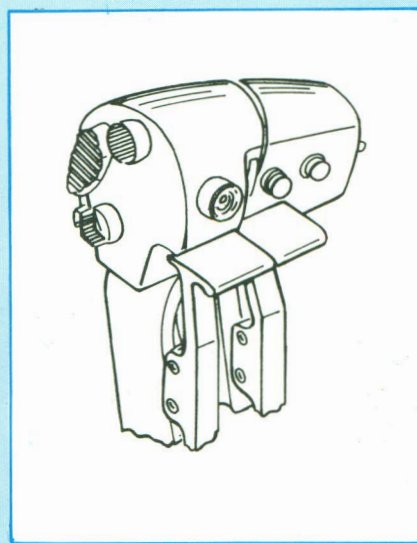
Asiento eyectable. (Martin Baker).



Tren de aterrizaje principal (lado derecho)



Bastón de mando.



Acelerador.

Si se desea, se pueden agregar cinturones realizados en masking tape cortado en tiras finas.

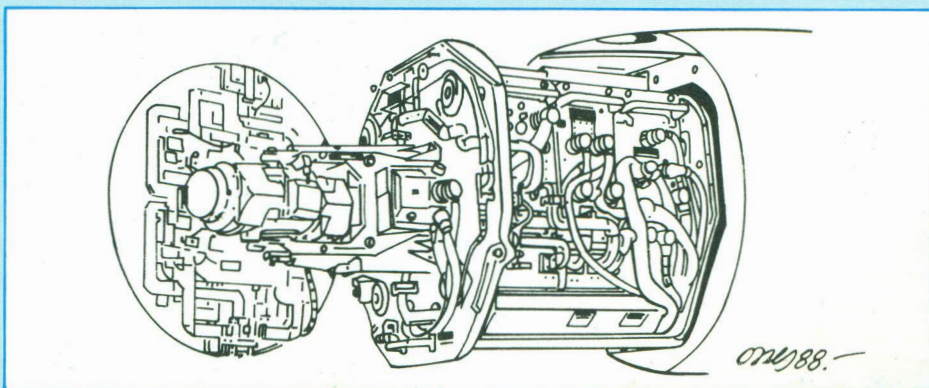
A continuación, se une la parte superior y las inferiores del fuselaje con Stuco y se lija. El próximo paso es unir la nariz, alas y planos de cola al fuselaje, repitiendo la operación lijado, enmasillado.

A fin de dar una presentación pareja, se sugiere pegar levemente con cemento líquido, todas las tapas de los trenes y otras, para pintar todo de una sola vez y que no varíe el tono posteriormente. Separadamente se pintan con pincel todas aquellas piezas pequeñas, como gancho de apontaje, ruedas, trenes, salidas de toberas y tubo pitot. El tren de aterrizaje y los misiles, se pintan blanco brillante con aerógrafo. El color gris FS 36440 es apropiado para esta versión similar a la usada actualmente. Una vez pintado y seco, se procede a pintar el antideslumbrante, de color negro y con una terminación cuadrada en la nariz. Posteriormente, se sacan las tapas y se pinta el

interior de los nichos y contratapas de color blanco brillante.

A continuación se pegan las calcomanías nacionales, las palabras Navy y todo lo que dice relación con los distintos sistemas del avión. Sacar las burbujas de aire de las calcomanías y secar. Se calzan trenes, misiles, tapas, salidas de toberas, gancho y

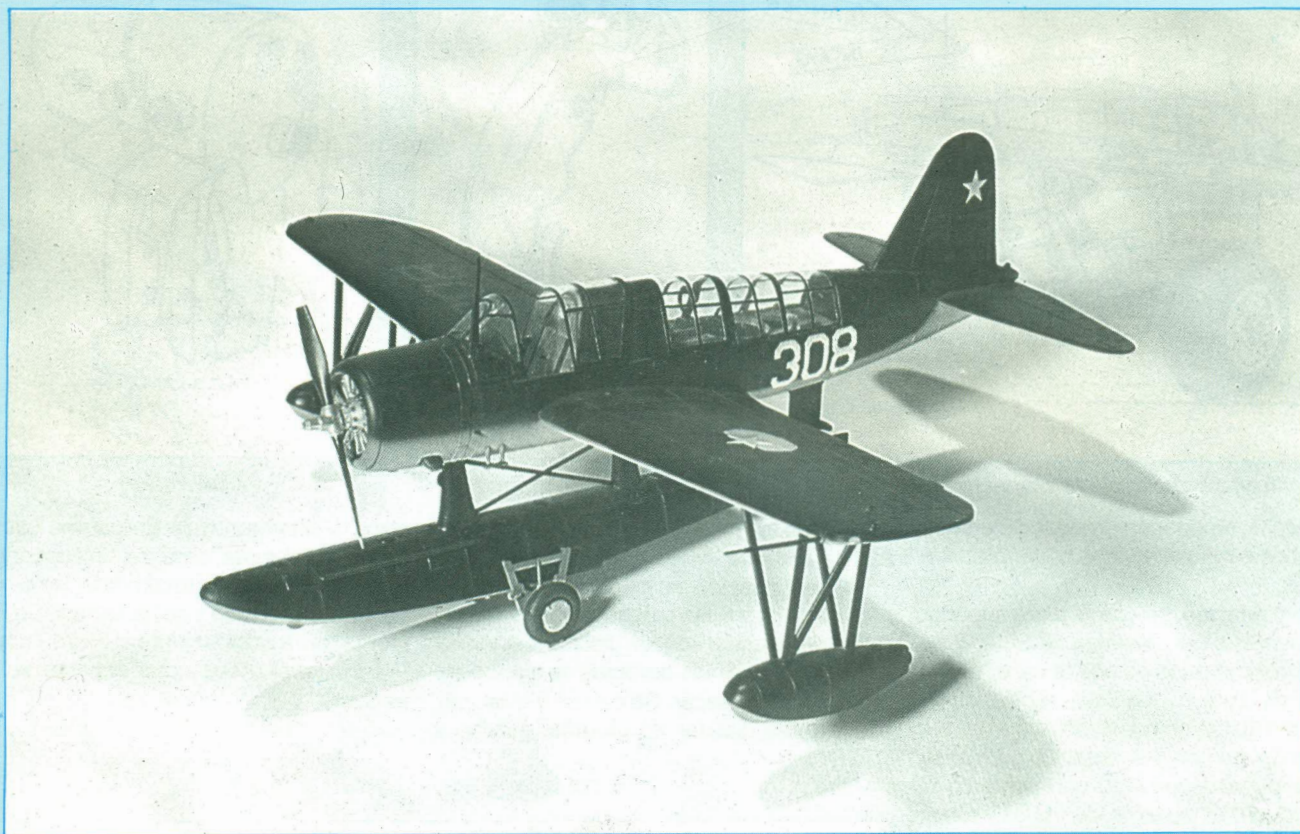
otros, y finalmente se aplica una capa de barniz semi-mate, para dar un acabado parejo. Una vez seco totalmente, se colocan las transparencias y se ha logrado un F-18 Hornet para colocar junto al F-14 Tomcat y F-16, analizados anteriormente en esta sección.



Radar multimodo Hughes con su antena.

AEROPLASTIMODELISMO

Claudio Cáceres Godoy.



OS2U-3 Kingfisher, en escala 1/48 a la Fuerza Aérea de Chile (Maqueta cortesía del Sr. Frody Cisterna).

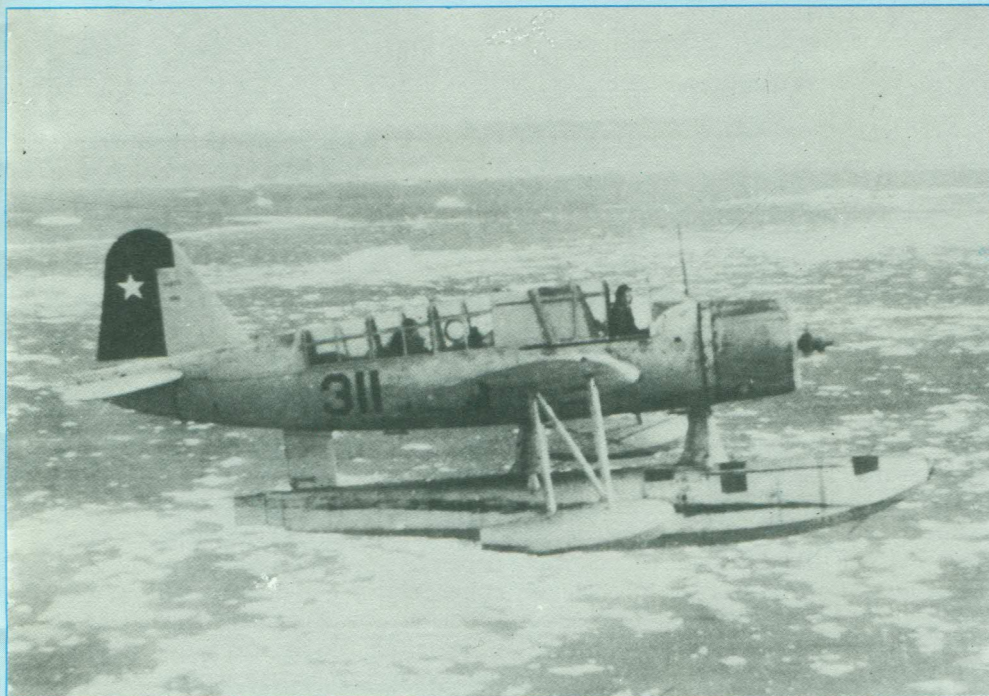
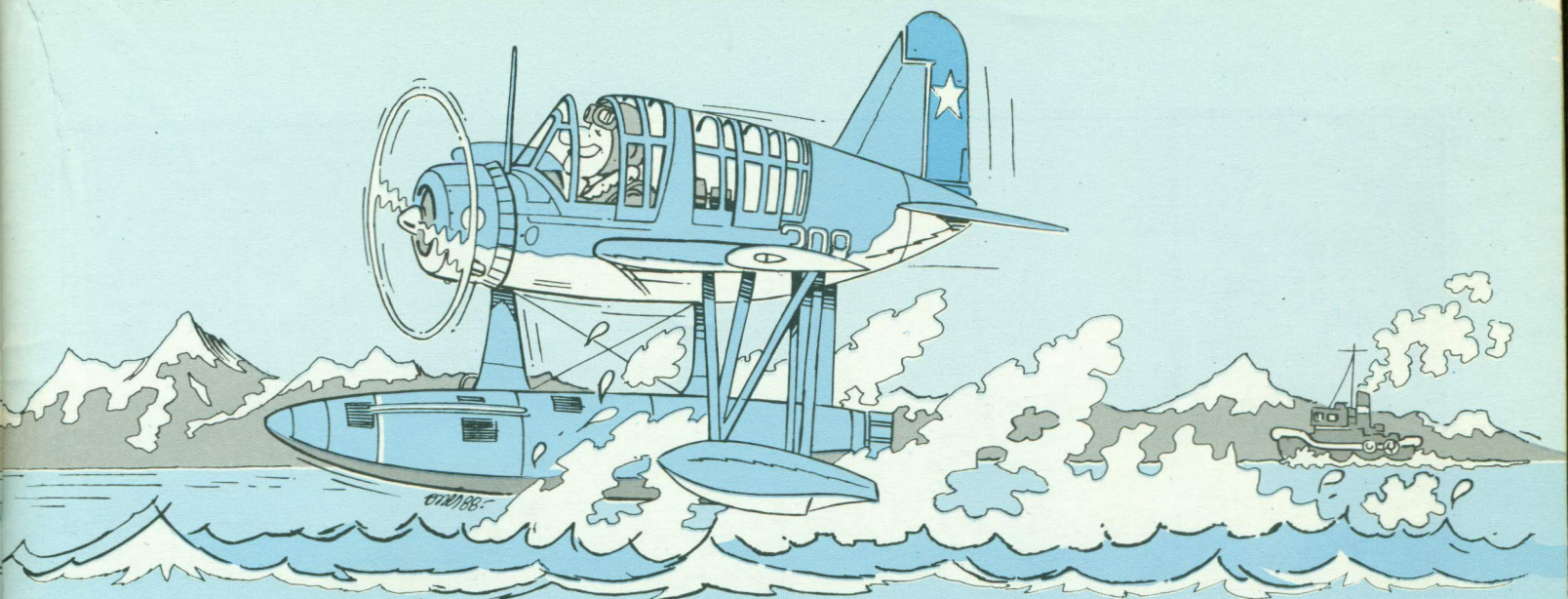
En el plano modelístico, el OS2U-3 "Kingfisher" ha sido editado por tres empresas, las que analizaremos, a continuación: MONOGRAM, Kit N° 6834. Se trata de una maqueta en escala 1 : 48 bastante detallada y de muy buena calidad. Viene moldeada en 44 piezas de color azul marino de consistencia más bien dura y 6 nítidas transparencias. El calce entre piezas es bueno y no requiere prácticamente el uso de masilla. Este modelo puede reali-

zarse en dos versiones, con flotadores o con ruedas, para lo cual se acompaña el correspondiente pliego de calcomanías. El box art de la caja ha variado en dos oportunidades, pero siempre representa un modelo armado. Finalmente, podemos decir que este kit llega a nuestro país y su valor es de aproximadamente \$ 3.500.

LINDBERG: Kit N° 590. Esta maqueta es extremadamente difícil de obtenerla, ya

que la firma Lindberg que la editó hace muchos años, cerró sus puertas definitivamente en 1978. Se comenta que es el mejor kit de este modelo en escala 1 : 72. El box art de la caja da la idea de lo antiguo de este modelo, y representa un "Kingfisher" en vuelo sobre el Pacífico.

El avión trae detalles bajo relieve y consta de muy pocas piezas, sólo 30, más dos transparencias de excelente calidad. El plástico es duro y de color azul eléctrico.



Vought Sikorsky OS1U-3 Kingfisher de la FACH. Sobrevolando los mares Antárticos en 1949.



Arriba: Formación de aviones Kingfisher de entrenamiento norteamericanos.

Izquierda: Concepto artístico que ilustra la caja del Kit Airfix en escala 1/72 que representa al hidroavión OS2U-3 Kingfisher en los instantes que es catapultado.

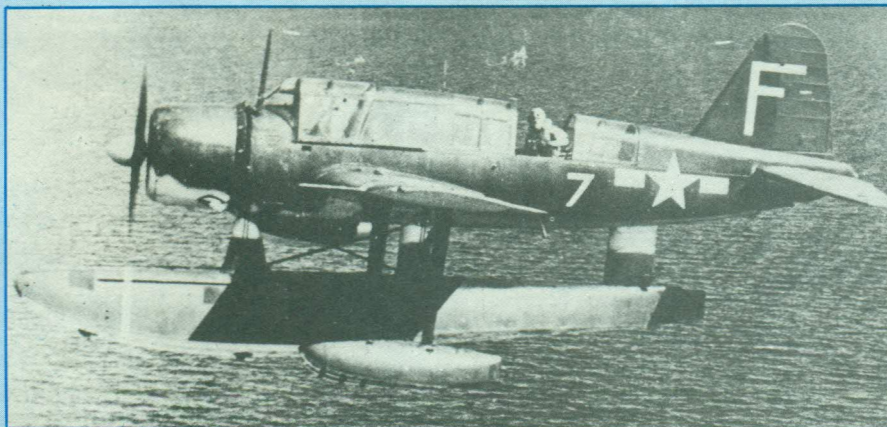


Kingfisher preservado a bordo del crucero norteamericano USS, Alabama.

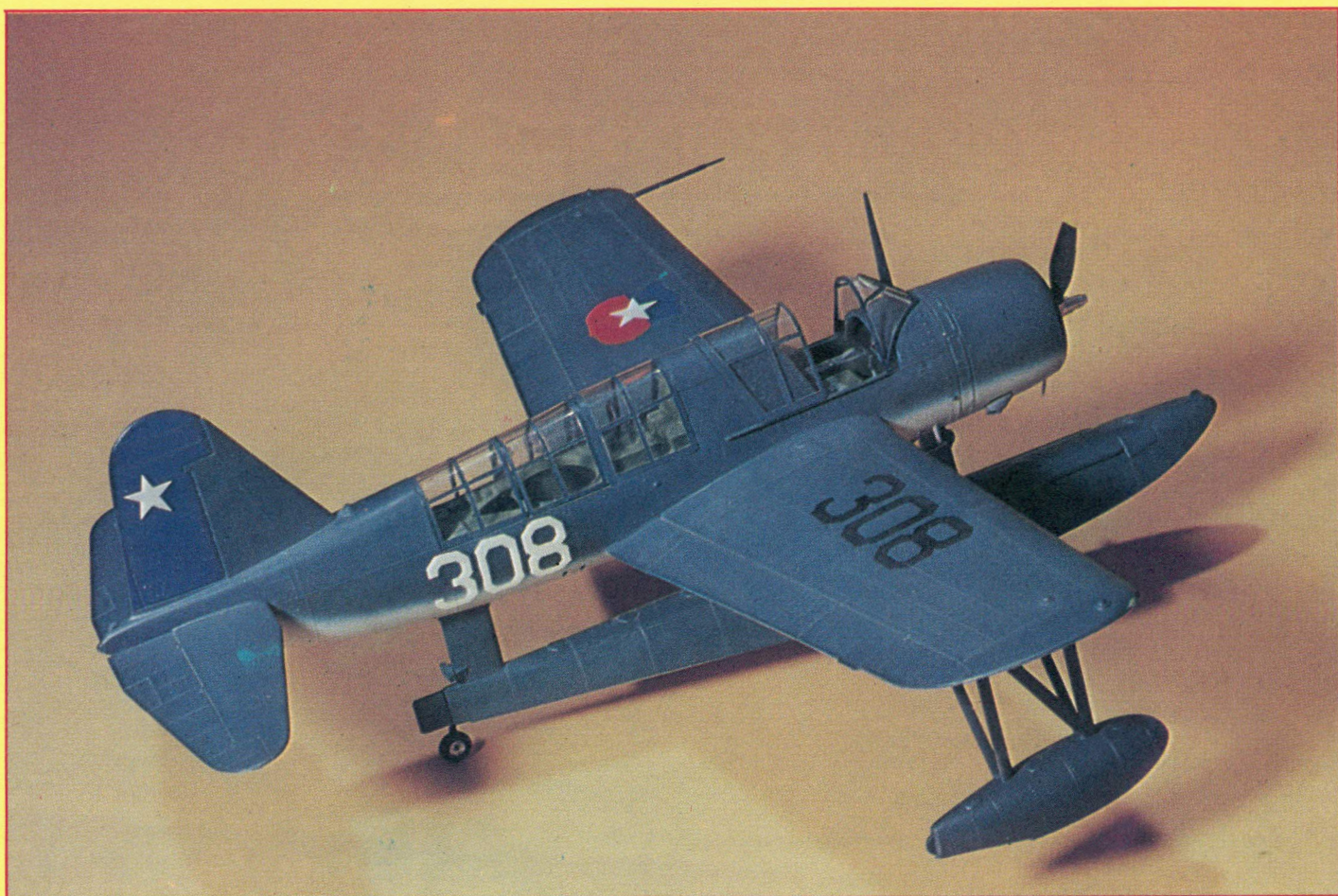
También puede armarse en dos versiones: con ruedas y flotadores. Como es bastante sencillo de armar, la versión nacional necesitará de sus diestras manos para realizar algunas piezas o introducirle algunas mejoras. Felizmente para nosotros, los plásticmodelistas, el molde de este avión y algunos otros fueron adquiridos por la firma inglesa Revell y, recientemente, ha sido reeditado con un valor aproximado de \$1.500.

AIRFIX: Serie 2 N° 02021 - 3. Este kit es el más popular de todos en escala 1 : 72 y se diferencia del modelo Lindberg por ser de fuselaje más angosto y líneas más toscas. Está compuesto de 60 piezas de plástico azul, más bien duro y 5 transparencias de baja calidad. Las calcomanías permiten realizar un aparato de la US Navy con el esquema de pre-guerra y otro con el típico camuflaje de los aviones navales de la Segunda Guerra Mundial.

Su montaje es bastante sencillo y basta seguir las instrucciones del fabricante para lograr un perfecto armado, aunque usando masilla en las uniones del fuselaje, alas, colas y flotadores. La versión nacional que armaremos es con flotadores; por lo tanto, debemos eliminar las piezas N° 29 a la 33, correspondiente al tren de aterrizaje y las piezas 56 a la 63, soportes y bombas. El esquema elegido para pintar este avión corresponde al similar usado por la US Navy, en el Pacífico, o sea, gris claro en las superficies inferiores y azul de mar, azul intermedio, en las superiores; el timón de cola de color azul marino y la típica estrella blanca. La numeración debe ser en color blanco y los correspondientes escudos en la parte superior, al lado derecho, y a la inversa en la inferior. Recomiendo usar las transparencias de las canopías para hacer un molde y confeccionar con acetato nuevas canopías, de acuerdo a lo señalado anteriormente en el "Atelier del Modelista". Pillán N° 23. 



Uno de los pocos Vought Sikorsky OS2U-3 con cono en la hélice.



Maqueta en escala 1/48 del Kingfisher.

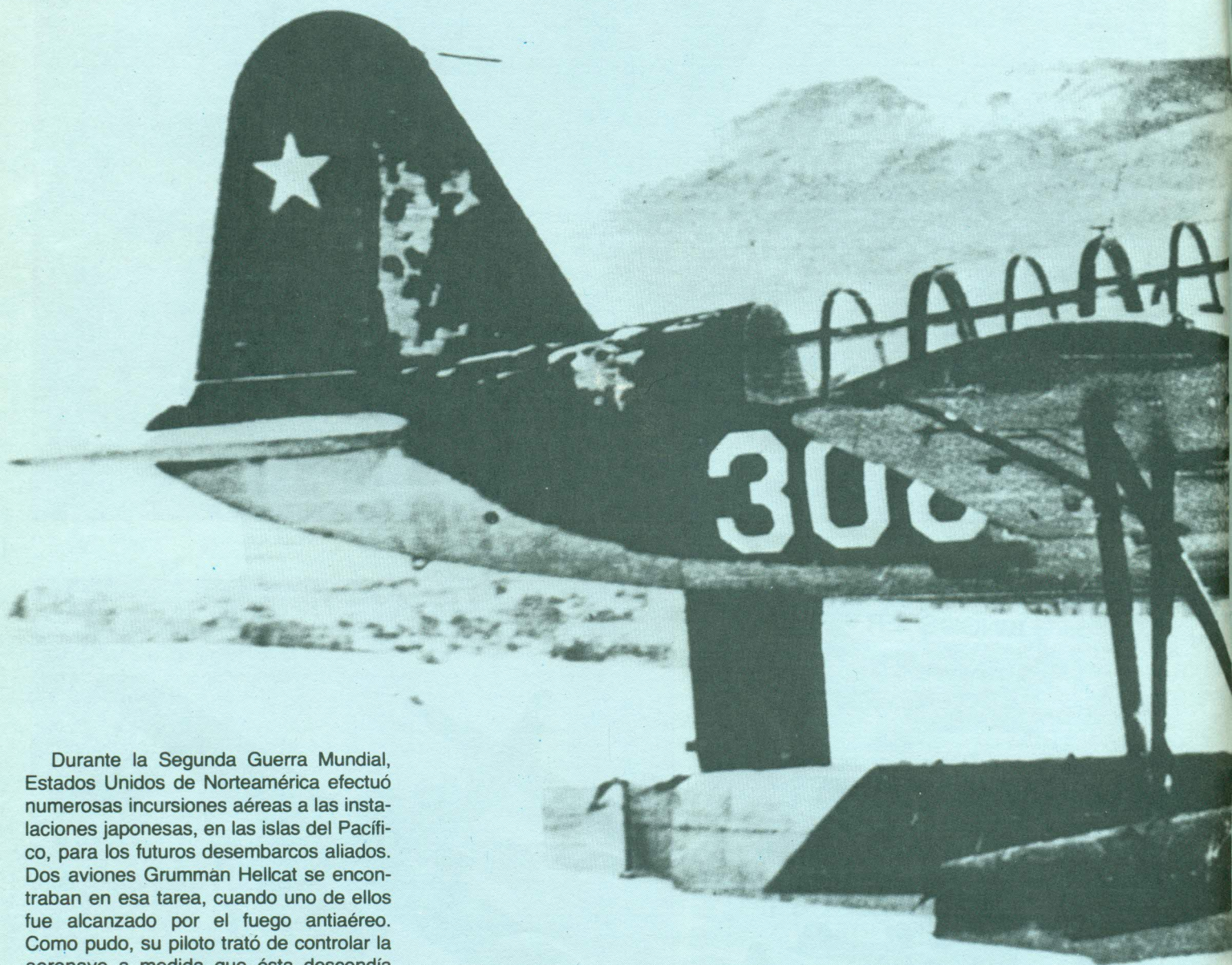


Arriba: El Kingfisher en escala 1/72 de Airfix.

Izquierda: Versiones del Kingfisher ofrecidas por Monogram (escala 1/48) y Lindberg (escala 1/72).

OS2U - KINGFISHER

Rino Poletti B.

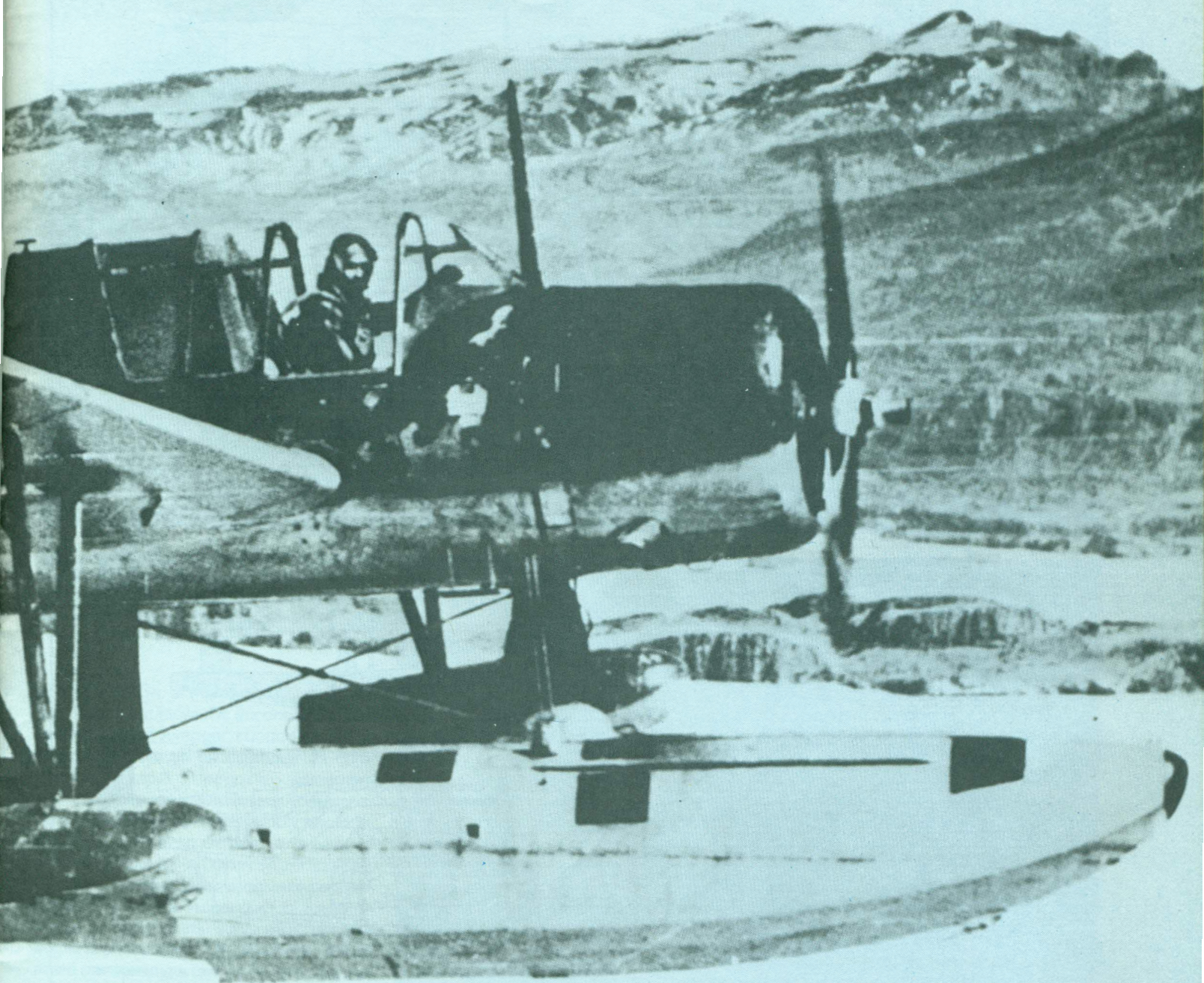


Durante la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos de Norteamérica efectuó numerosas incursiones aéreas a las instalaciones japonesas, en las islas del Pacífico, para los futuros desembarcos aliados. Dos aviones Grumman Hellcat se encontraban en esa tarea, cuando uno de ellos fue alcanzado por el fuego antiaéreo. Como pudo, su piloto trató de controlar la aeronave a medida que ésta descendía hacia el agua, para intentar un amarizaje forzoso. Después de bruscos rebotes, el avión se detuvo al mismo tiempo que se hundía rápidamente. El piloto soltó sus amarras y se lanzó al agua. Con asombro pudo ver que el destructor que lo había derribado, se dirigía hacia él, lanzándole nutrido fuego de ametralladoras y proyectiles de cuatro pulgadas.

Cuando ya todo parecía indicar que la suerte del piloto George M. Blair estaba

sellada y lo menos que podía esperar era ser triturado por el paso de la hélice de aquel buque, aparecieron repentinamente tres aviones: dos Hellcat y, por supuesto, un Vought Sikorsky OS2U - Kingfisher, llamado cariñosamente por los aliados "Bugs" u "Old Slow & Ugly" (bicho o Viejo lento y feo). Los Hellcat se encargaron de acosar al destructor japonés, mientras el

Kingfisher amarizaba para rescatar al piloto que no podía creer tan oportuno y arriesgado salvamento. Para el teniente Blair fue una aventura de la que no creía salir vivo para contarla. Para la tripulación del hidroavión era una misión más de rescate de las miles que se efectuaron durante la guerra, con este tipo de avión que, aunque calificado "obsoleto" al entrar a EE.UU. en la gue-



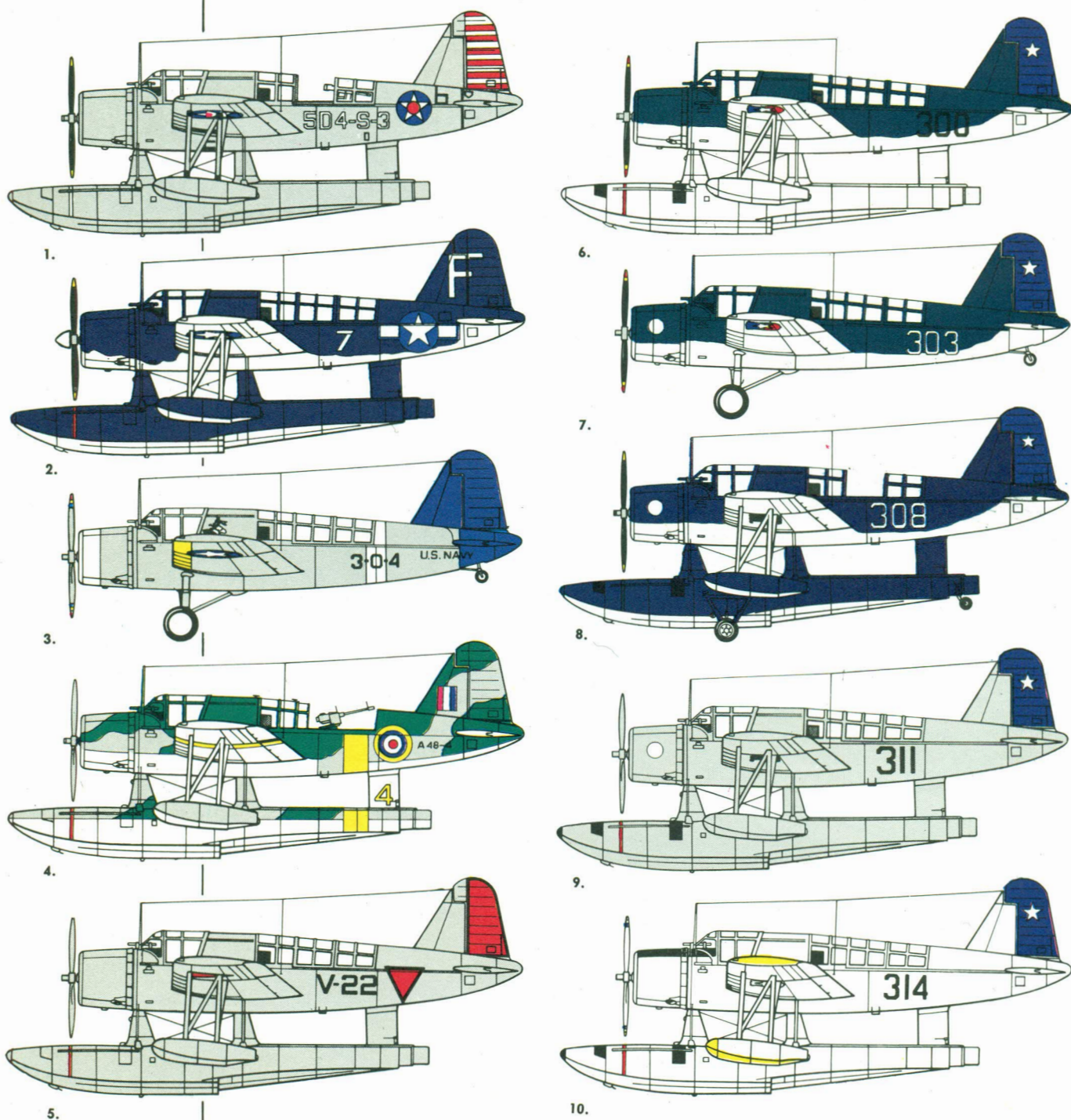
rra por sus bajas performances, pudo demostrar durante todo el conflicto, su gran capacidad para efectuar misiones de salvamento, reconocimiento y muchas otras más.

Los avances del radar, los aviones de ataque y patrulla a bordo de portaviones, lo difícil de mantenerlos en altamar, no influyeron para que estos aviones se instalaran

en las catapultas de los cruceros y acorazados norteamericanos. A bordo de estas naves, intervinieron desde el ataque de los japoneses a Pearl Harbor hasta que se firmó el Tratado de Paz, a bordo del USS Missouri.

Patrullaron las aguas del Atlántico y, en más de una ocasión, descargaron sus ametralladoras sobre submarinos alema-

nes, o les lanzaron cargas de profundidad. En las Aleutianas, cargados con el doble de su capacidad en bombas para la cual habían sido diseñados, efectuaron ataques en picada a objetivos navales y costeros japoneses. Durante los bombardeos e invasión aliada a las islas, no trataron de evitar el fuego antiaéreo enemigo, para ubicarle objetivos a las Flotas, a fin de ésta



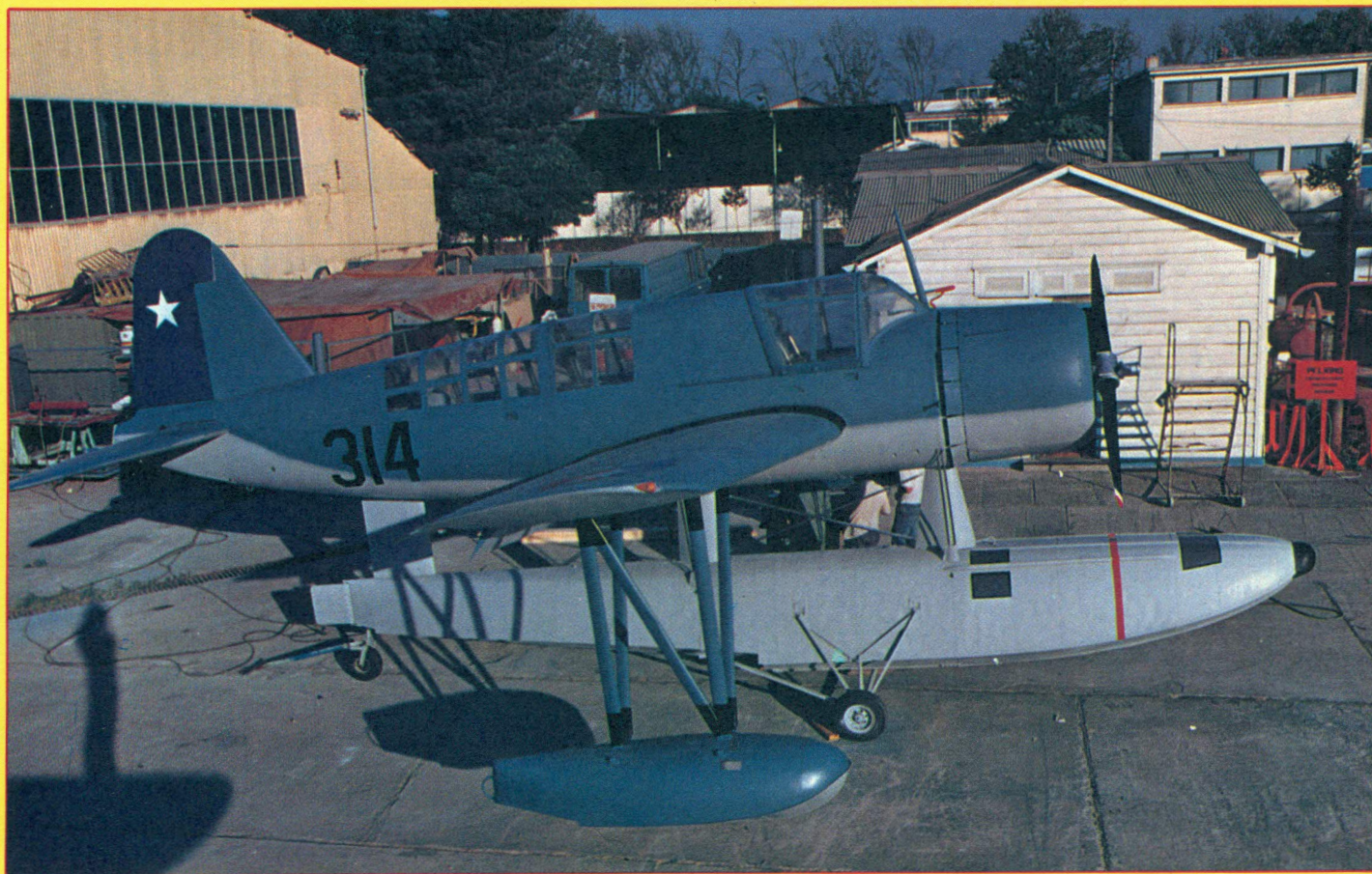
DIB.: Miguel Osses '88

1.- Vought Sikorsky OS2U-2 patrulla costera, New Jersey, 1942. 2.- OS2U-3 Kingfisher de la Marina norteamericana, 1945. 3.- OS2U-1 Kingfisher de la US NAVY a comienzos de 1941. 4.- Kingfisher al servicio de la RAAF a fines de 1942. 5.- Vought Sikorsky OS2U-3 perteneciente al Marine Luchtvaartuienst, marzo de 1942. 6.- Vought Sikorsky OS2U-3 Kingfisher con camuflaje a su llegada al país. en 1942. 7.- Kingfisher con camuflaje en el vuelo sobre territorio antártico chileno en 1947. 9.- Kingfisher de la FACH aluminio natural. 10.- Kingfisher de color blanco brillante (1953-1958).

concentrara su fuego sobre ellos, y cuando el ataque concluía, los Kingfisher retornaban a sus bases para reabastecerse de combustible y salir catapultados de nuevo,

ahora en misión de rescate de pilotos y tripulantes de aviones aliados derribados. Situación similar fue el ataque con 125 navíos aliados (dieciséis portaviones), a la isla

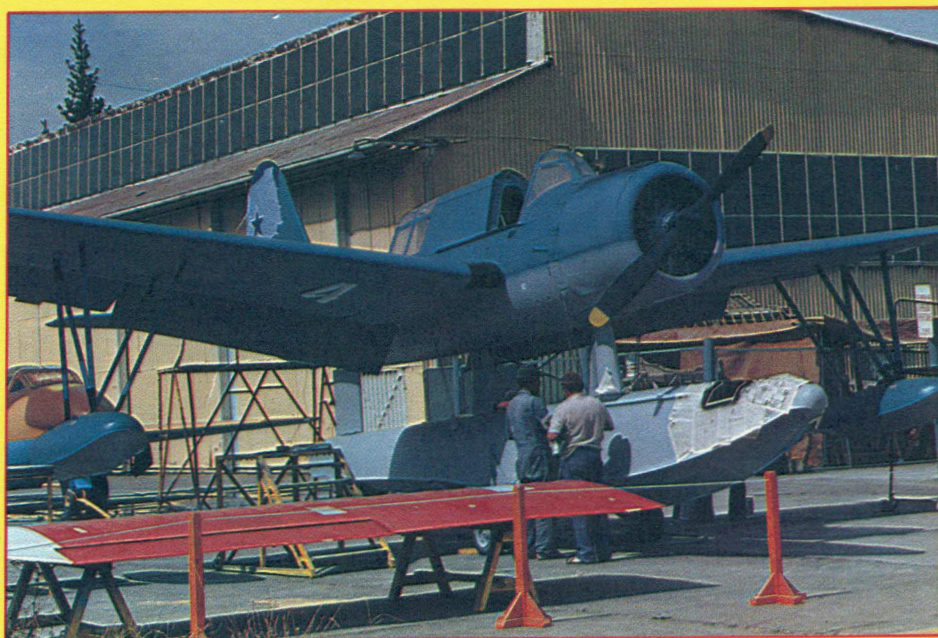
Yap, en las Carolinas, el 27 de julio de 1944. Aviones Hellcat y Avengers iniciaron sus pasadas, atacando los objetivos, picando desde los 4.500 m. de altura para



Arriba: Vought Sikorsky OS2U-3 Kingfisher de la FACH, recién restaurado. **Abajo:** Personal del Museo Nacional Aeronáutico de Chile trabaja en el pintado del Kingfisher.

nivelar a 150 m. al momento que lanzaban su carga destructora. Se encontraba en esta maniobra un Avenger, cuando recibió un impacto directo en su estanque de combustible principal. El fuego hizo rápidamente presa del avión, mientras su piloto luchaba por sostenerlo en vuelo recto y nivelado, a 150 m. con el fin de permitir a los dos tripulantes que se lanzaran en paracaídas. Una vez que ellos lo hicieron saltó también el piloto. Mientras descendían, el fuego japonés se concentraba sobre ellos, pero sin llegar a alcanzarlos. Un piloto del Hellcat envió un mensaje a una nave para rescatar a los tripulantes del Avenger que ahora se encontraba flotando cerca de la costa enemiga, y dos de ellos con graves quemaduras. A los pocos minutos, la silueta inconfundible del Kingfisher se hacía presente en la escena que ahora se ponía crítica al percatarse los artilleros costeros japoneses de las osadas pretensiones del avión de rescate norteamericano.

El Kingfisher fue recibido por una ola de espuma y fuego que no logró dañar al



avión, a pesar de estar dentro del alcance del armamento enemigo. Su radio operador/artillero ayudó a subir a bordo a uno de los malogrados tripulantes del Avenger, mientras que los otros dos restantes se sentaron sobre el ala y, firmemente agarrados, fueron transportados unos ocho km. ya no en vuelo, sino sobre la superficie del

agua, hasta donde aguardaba un submarino aliado que los rescató.

De esta misma manera, el famoso As de la aviación norteamericana Eddie Rickenbacker fue rescatado, desde luego por un Kingfisher, desde las aguas del Pacífico Meridional, durante la Segunda Guerra Mundial. ¿De qué manera fue este aviador

a caer en la inmensidad del océano? Un avión B-17 que lo transportaba, al no encontrar la isla donde debía aterrizar, por haber perdido la orientación, radial y visual, debió "amarizar" obligadamente, al consumir todo su combustible. Sus ocho tripulantes lograron salir de la aeronave antes que se hundiera y se distribuyeron en tres botes. Permanecieron en ellos durante 24 largos días, sin más alimento que una gaviota y un pescado que lograron agarrar. Agua sólo consiguieron beber cuando les llovió y pudieron recoger algo. Escucharon repetidamente aviones de reconocimiento que andaban en su búsqueda, pero no podían hacerse notar por la distancia. Como las esperanzas se perdían y los días pasaban, cada bote tomó una dirección distinta en busca de mejor suerte.

Un Kingfisher que efectuaba un vuelo de búsqueda en la zona, ubicó el bote de Rickenbaker y después de descender sin aterrizar, describió círculos en torno a él, para darse cuenta del estado de los náu-

hidroaviones los que pudieron ubicar el bote. Mientras uno describía círculos sobre la balsa, el otro amarizaba, cuando ya casi anochecía. Con la ayuda del radio operador, el coronel comandante del B-17, que se encontraba débil y enfermo, fue instalado en la cabina, mientras que Eddie Rickenbaker y otro tripulante de la accidentada Fortaleza Volante fueron sentados y sujetos sobre el ala del Kingfisher para iniciar así un recorrido por sobre la superficie (sin levantar vuelo), de sesenta y cinco km. hasta que fueron asistidos por una lancha torpedera PT. Los otros tripulantes del B-17 fueron también rescatados y sólo uno de ellos falleció, debido a que en su desesperación bebió agua de mar.

El OS2U Kingfisher fue diseñado en 1937 por Rex B. Beisel de la Chance Vought Aircraft Division. Esta compañía era una de las cuatro divisiones de la United Aircraft Corporation (Pratt & Whitney, Hamilton Standard y Sikorsky Aircraft Corp.), y que a contar desde el año 1939 estuvo a

en el diseño, ensambles soldados, en lugar de remachados, lo que disminuyó el tiempo de mantención del avión y prolongó su vida útil.

La Marina norteamericana en marzo de 1937, firmó un contrato para construir un prototipo como reemplazante de los biplanos Vought más antiguos que efectuaba el rol de exploración y observación. Efectuó su vuelo de pruebas el 1° de marzo de 1938, bajo la designación XOS2U-1. Al mes siguiente, lo hizo desde el agua. Este prototipo era propulsado por un nuevo motor fabricado por Pratt & Whitney, R-985-4 de 450 HP. En abril de 1940, el primer Kingfisher de producción efectuaba su vuelo inicial, ingresando cuatro meses más tarde en servicio, en la Flota de la Marina norteamericana. Al terminar ese año, ya existían 54 unidades en operación, incluyendo seis asignadas a la Fuerza de Batalla de Pearl Harbor. La mayoría de los acorazados transportaban 3 OS2U y los cruceros llevaban 4, con excepción de los de la clase Omaha que llevaban sólo dos unidades.

El Kingfisher también fue adoptado por la Royal Navy, a mediados de 1942, para equipar ciertos tipos de cruceros livianos y mercantes, los cuales no podían emplear, por su tamaño, el conocido anfibio inglés Walrus.

El despegue del Kingfisher desde los buques de guerra se efectuaba principalmente mediante una catapulta que medía unos 20 m. de largo. El flotador principal del avión era fijado al carrito de arrastre de la catapulta y al momento del lanzamiento, el piloto debía aplicar máxima potencia a su motor. Una carga correspondiente a un disparo de 5 pulgadas, ponía al avión en movimiento sobre la catapulta, dejándolo en el aire, a una velocidad de 112 km/h., suficiente para mantenerse en vuelo e iniciar su misión de exploración, búsqueda, rescate, etc.

La recuperación del hidroavión se efectuaba mediante una maniobra conjunta con el buque.

Muchos Kingfisher de la producción inicial fueron ubicados en Pensacola Naval Air Station; otros fueron asignados a escuadrones In shore Patrol, y estaban equipados para poder adaptarle además, tren de aterrizaje fijo.

Nueve de un total de 30 de estos escuadrones, recibieron una versión del Kingfisher designada OS2N-1 y fabricada por Naval Aircraft Factory. Difierían de los primeros por tener más capacidad de combustible en los estanques alares y blindaje para el piloto y observador radio/operador. Esta versión, también construida por Vought Sikorsky fue designada OS2U-3.



Hidroaviones Vought Sikorsky OS2U-3 Kingfisher recién llegados al país.
Se puede apreciar aparatos de puntería y blindaje para el piloto y navegante.

fragos y volver a la Base, por falta de combustible. Una hora más tarde, apareció de nuevo el Kingfisher, pero no lo pudo ubicar al desencadenarse un fuerte viento que encrespó el mar, haciendo difícil la localización de un punto tan pequeño en la inmensidad del océano. Pasados treinta minutos, aparecieron otros dos de estos

cargo de la fabricación de aeronaves bajo un nuevo título, Vought Sikorsky Aircraft Division. Situación que se mantuvo hasta enero de 1943, cuando estas dos divisiones volvieron a actuar en forma separada. La mayor parte de la producción del Kingfisher se hizo bajo la Vought Sikorsky.

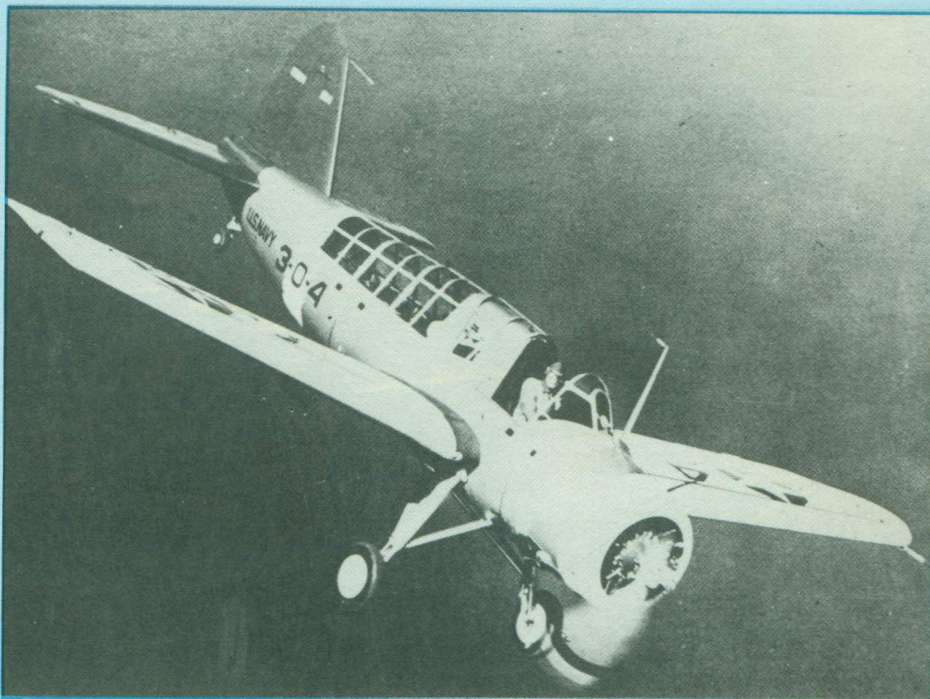
Beisel fue uno de los primeros en incluir

OS2-1 Kingfisher a comienzos de 1941 con tren de aterrizaje fijo.

Vought Sikorsky construyó 1.219 unidades, y la N.A.F. fabricó 300.

Entre los países que operaron el Kingfisher figuran: Argentina, Australia, Chile, Cuba, Holanda, Inglaterra, México, República Dominicana y Uruguay.

Chile los recibió en 1942, por vía marítima, quince hidroaviones OS2U-3 Kingfisher, números de orden 300 al 314 destinados en un principio para la Armada y Fuerza Aérea de Chile. Los primeros de éstos, fueron ensamblados en las instalaciones de la Base Aérea de Quintero, donde el teniente O'Reilly de la Armada, efectuó el primer vuelo en Chile con este tipo de avión, el 29 de diciembre de 1942. Desde su llegada al país y durante el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, algunos Kingfisher tuvieron como misión principal el patrullaje de las zonas carboníferas teniendo como Centro de Operaciones, la



Hidroavión OS2U-3 Kingfisher de la Marina norteamericana durante la 2ª Guerra Mundial.

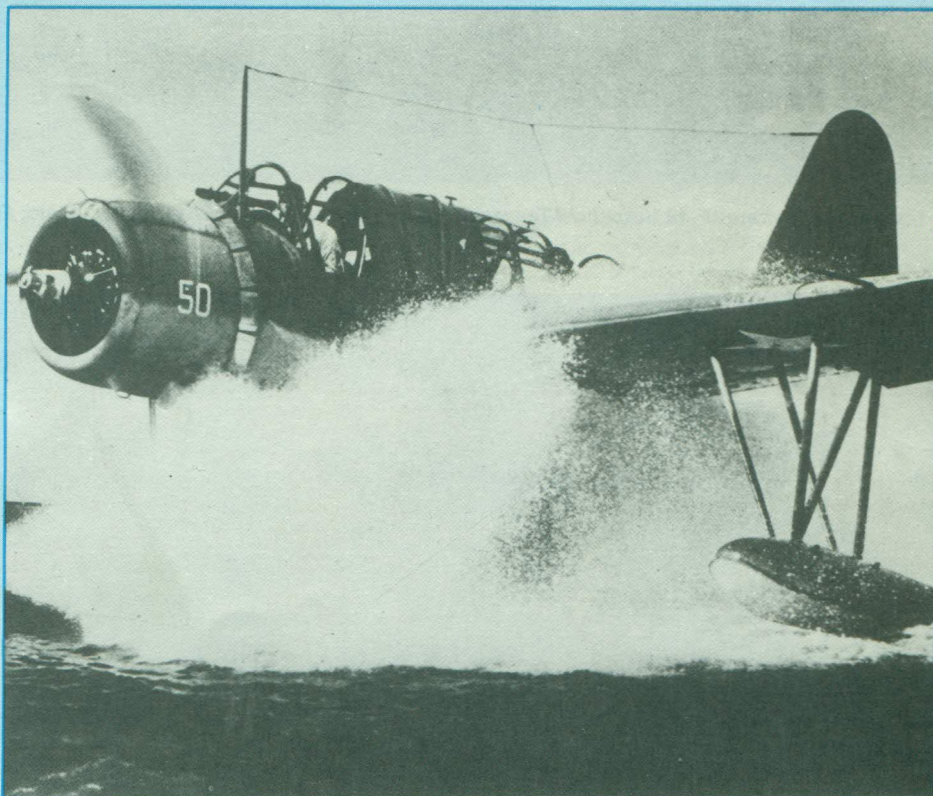
Base Naval de Talcahuano. En 1943 tres Kingfisher de la Armada, con los números 311, 312 y 313, pasaron a integrar la dotación de la Fuerza Aérea.

El Kingfisher también tomó parte en las primeras expediciones chilenas a la Antártica. La Fuerza Aérea de Chile realizó sus primeros vuelos sobre ese lejano territorio nacional, en el año 1947. (En los aviones 308 y 313).

En 1949, dos aviones Kingfisher N° 311 y 314, debieron realizar el relevo de las dotaciones de la Base Antártica O'Higgins, debido al congelamiento de las aguas adyacentes.

En 1950, los Kingfisher N° 311 y 314, sobrevolaron el continente helado.

En muchas ocasiones el Kingfisher también operó con su tren de aterrizaje fijo. Cuando llegaron al país, su camuflaje era el típico norteamericano empleado durante la guerra; es decir, gris marino las superficies



Kingfisher de la Marina norteamericana en 1943.

los números negros. Luego, los números del fuselaje fueron pintados blanco. Mas tarde, algunos fueron repintados con un tono azul petróleo oscuro en las superficies superiores y de gris claro las inferiores. Por último, en 1953, los Kingfisher fueron pintados enteramente blanco brillante con las

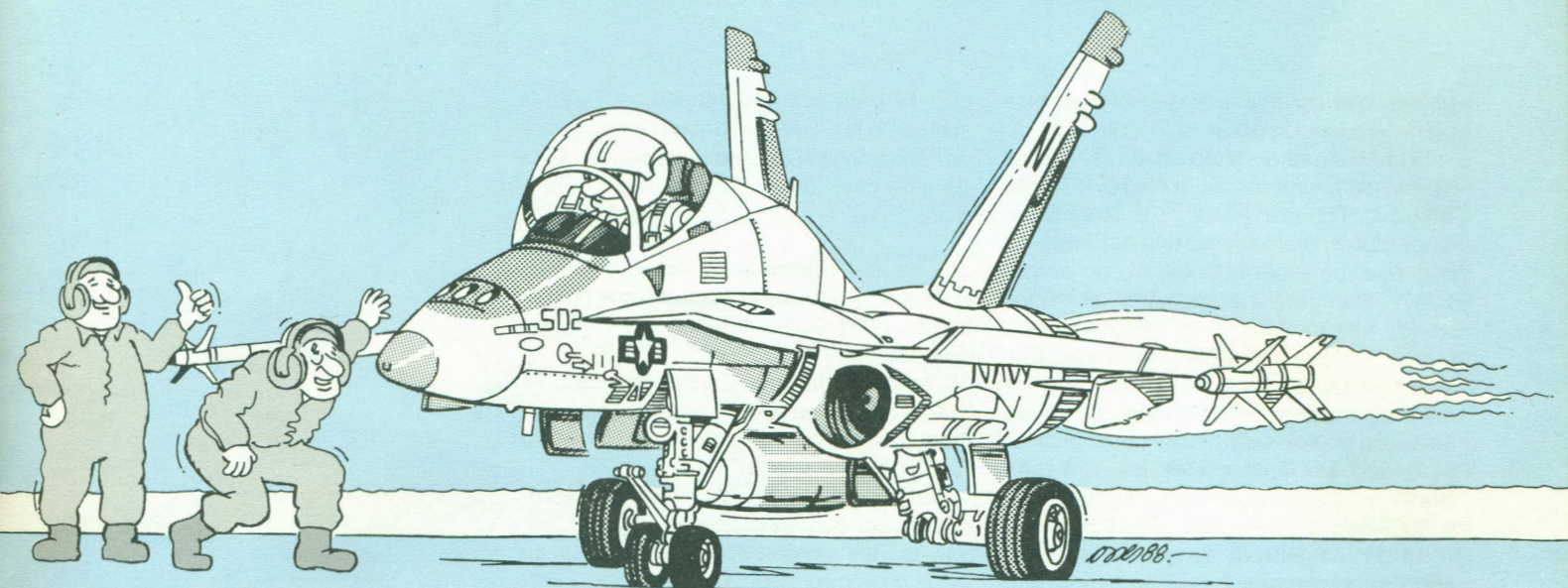
puntas del ala amarillo. En 1958 fueron retirado del servicio y uno de ellos, el 314 fue preservado y colocado a la entrada de la Base Aérea de Quintero. Actualmente se encuentra en el Museo Nacional Aeronáutico de Chile.





Arriba: Aviones F-18 Hornet del Team acrobático norteamericano Blue Angels. Abajo: El Hornet en exhibición estática en Le Bourget.





F-18 "Hornet"

Mario Román P.

Introducción

De todas las aeronaves de combate, actualmente en desarrollo, ninguna ha tenido una gestación tan complicada y tan dilatada en el tiempo, hasta irrumpir en su línea de producción, como el F-18 "Hornet". Siendo una producción originaria de Northrop Corporation y, posteriormente, en sociedad con McDonnell Douglas (ahora constructor principal), es considerada en el presente, una de las aeronaves más evolucionadas y exquisitas en lo tecnológico, con una proyección más allá de la primera década del próximo milenio.

Entre los avances electrónicos insertos en esta aeronave, nos sorprende "la voz femenina de advertencia"; de una computadora que previene al piloto los momentos críticos... comunicándole: "Altitude"... "Low Fuel", etc... en vez de escuchar las alarmas convencionales. Su radar, otra característica de 135 kg. de peso, Hughes APG-65 Doppler, que va instalado en su nariz, puede captar múltiples objetivos simultáneamente, a cualquier altura, como a su vez conseguir acercamientos tan buenos como para distinguir una tienda de campaña.

Además, este radar auxiliado con un POD, con sistema FLIR (Forward Looking Infrared), entrega al piloto imágenes en positivo o negativo de cualquier objetivo. El espionaje industrial, conocedor de este radar, se apropió de los planos traspasando la información a los soviéticos, quienes ad-

quirieron la clave y base científica "Look-down" y "Shoot-down", empleados en los cazas MiG-29 y Su-27.

Orígenes

La procedencia de esta aeronave se remonta al año 1966, cuando "Lee Begin" un conocido proyectista aeronáutico, responsable de los diseños del T-38 "Talon", F-5 A/B, F-5E y del F-20 "Tigershark", inició el proyecto de una aeronave que Northrop Corporation (USA), su fabricante, designó P-530 "Cobra".

En este diseño se hizo una gran inversión, para lograr como resultado un excelente avión para combate aéreo, que cumpliría, además, una gran gama de misiones sin interferir una a la otra logrando óptimas performances, en apoyo estrecho, interdicción e interceptación. La finalidad de sus fabricantes era comprometer con un buen resultado a los futuros usuarios. Bajo estos preceptos, se diseñó el P-530 "Cobra", una aeronave que en el futuro se mediría con los MiG y Sukhoi.

Northrop invirtió en los años subsiguientes más de 20 millones de dólares, en diseñar y en pulir el "Cobra". Todo este esfuerzo fue apoyado con una amplia campaña publicitaria. El gobierno norteamericano estaba en conocimiento y autorizaba esta campaña, mas la empresa Northrop había diseñado su avión sin consultar con la USAF o la Navy o el Cuerpo de Marina... y, por lo demás, sin apoyo financiero del gobierno.

En la realidad, ninguna empresa particular está dispuesta a invertir grandes sumas de dinero, sin tener el aval del país de origen o, por lo menos, contar con un mercado potencial en el extranjero. La confianza de Northrop Corporation en su diseño, finalmente, empezaría a dar sus frutos.

Propuesta USAF

El 6 de enero de 1972, la empresa Northrop Corporation, junto a otras empresas, recibió la invitación para concursar en la construcción de un caza liviano para la USAF. Las otras empresas en competencia fueron: Boeing, General Dynamics, Lockheed y LTV. El 13 de abril de 1972, las compañías Northrop y General Dynamics fueron seleccionadas como semifinalistas de la competencia, recibiendo, respectivamente, US\$ 39 millones y US\$ 37,9 millones, para la construcción de dos prototipos, cada uno. (YF-17 e YF-16, respectivamente) con el fin de determinar la posibilidad de desarrollar una aeronave liviana, pequeña y de bajo costo. Además, debía determinar que estaba en condiciones de construir el avión y establecer su uso operativo.

El proyecto de la Northrop que dio lugar al YF-17, fue el P-600, que, a su vez, era una adaptación del P-530 "Cobra".

El YF-17, externamente, es semejante a su antecesor, "Cobra". Su primer prototipo voló el 9 de junio de 1974; el segundo, en agosto del mismo año. Sus números de serie fueron: 72-1569 y 72-1570. General Dynamics se presentó con el YF-16, com-

petidor que en el futuro haría zozobrar los planes de Northrop con su YF-17.

Paralelamente a la solicitud USAF, cuatro países miembros de la NATO (OTAN), Bélgica, Holanda, Noruega y Dinamarca, se proponían seleccionar una aeronave de combate, para ser la sucesora de sus F-104G "Starfighter", aumentando el interés de las empresas. Era evidente que este nuevo y ampliado mercado extranjero, con la expectativa de un negocio de millones de dólares, despertó el más alto interés de todas las posibles empresas constructoras aeronáuticas. Entre éstas se contaban Northrop Corporation con el proyecto P-530 "Cobra".

El 11 de febrero de 1974, la USAF anunció formalmente que adquiriría 650 aeronaves, de la que resultara elegida en la propuesta. El 13 de enero de 1975, el F-16 fue anunciado como el avión seleccionado por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Con la decisión de la USAF, parecía haber llegado a su fin el sueño de Northrop de construir el avión de combate liviano del futuro.

Cinco meses más tarde, nuevamente esta empresa sufriría otro revés, al darse la noticia el 8 de junio de 1975 que cuatro países de la OTAN, (Bélgica, Holanda, Noruega y Dinamarca), habían seleccionado

el F-16 para sus fuerzas aéreas. Dada la actitud de la USAF y el deseo de estandarizar el equipo OTAN, fue uno de los motivos de esta decisión que dio como ganador al avión F-16.

Propuesta US Navy

Pero aún estaba la US Navy que buscaba un avión para reemplazar a los F-8 y A-7 de su inventario. También la US Navy estaba preocupada con el elevado costo del F-14 Tomcat, al que consideraba complementarle otro tipo de aeronaves de menor "costo" y más liviana.

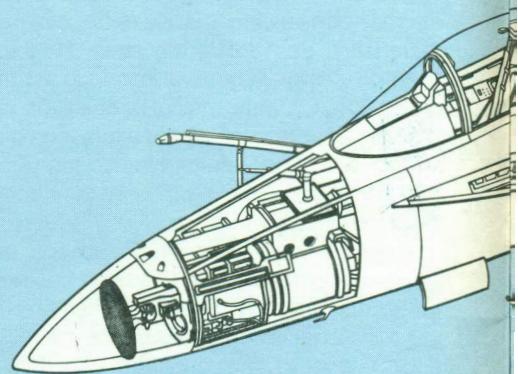
En julio de 1974, la US Navy solicitó, por intermedio de una propuesta, a seis compañías, la construcción y diseño de su avión de combate. El Congreso, por su parte, había autorizado dicha adquisición, pero con la sugerencia de adquirir una versión naval del F-16. La US Navy, independientemente, escudándose en lo que ellos llaman "la adaptabilidad a portaviones" en vez de evaluar las proposiciones de la General Dynamics para navalizar el F-16 como lo señalaba el Congreso, realizó una evaluación del F-16 y del F-17.

A esta altura de la carrera por la venta del avión, ambas empresas constructoras de aeronaves, que no se caracterizaban por sus tratos comerciales con la Marina y



Mc Donnell Douglas prototipo: F-18A Hornet.

Aviones TF/A18A Hornet biplazas estacionados al lado de un A-7.

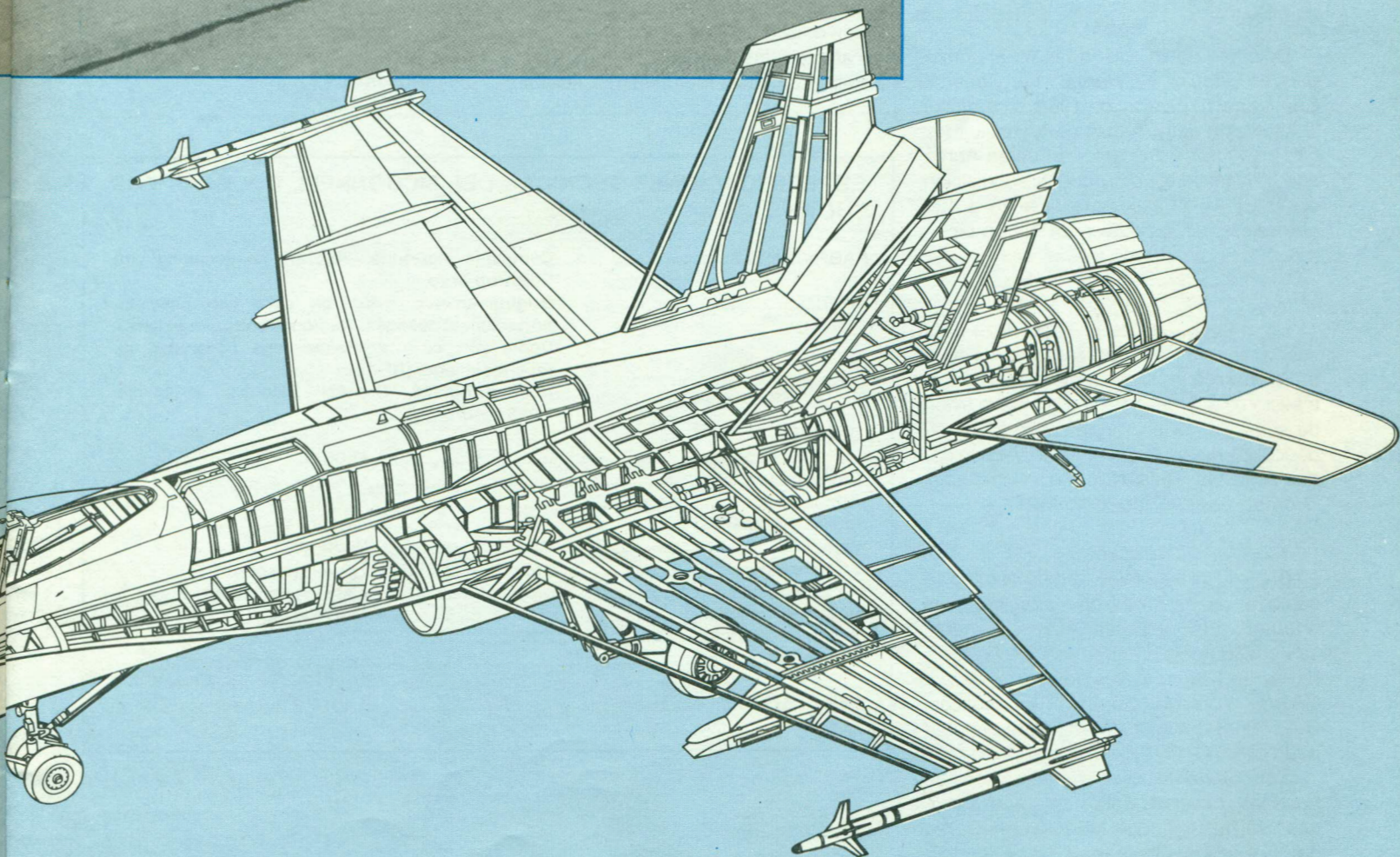




tampoco se identificaban por diseñar y construir aviones embarcados, se asociaron con otras compañías con experiencias en aviones navales. Así, Northrop se asoció con McDonnell Douglas y General Dynamics con Link/Temco/Vought.

El 2 de mayo de 1975, se comunicó oficialmente que la Armada había seleccionado su futuro avión de combate y la empresa escogida era la McDonnell Douglas/Northrop. El YF-17 se denominó F-18 y A/-18, versiones de caza y de ataque, y el nombre escogido fue "Hornet" (avispón). La adquisición de aviones "Hornet" por parte de la US Navy y del Marine Corps alcanzó a las 700 unidades. Tanto las versiones de caza y de ataque son similares; sólo se diferencian por el equipamiento. Los factores técnicos que más influyen en la selección del F-18 son los siguientes:

- Estructura firme, tren de aterrizaje resistente, una velocidad de aproximación reducida y excelente visibilidad. Todo esto diseñado con el fin de realizar aterrizajes en plataformas de dimensiones reducidas que en ocasiones se mueven violentamente.



- Doble motor (birreactor) considerado importante para una aeronave que realice maniobras y misiones en el mar.
- Capacidad de transportar el misil "Sparrow", además de la habilidad para atacar objetivos de alcance medio.
- Otra razón, aunque no tan importante, es su facilidad para sacar la turbina, la que requiere menos espacio, por cuanto se extrae por un costado. El en F-16 esta operación se hace por atrás requiriendo unos cuatro metros de espacio libre.

Exportaciones

La versión del F-18 "Hornet" terrestre se designó F-18L y sus principales modificaciones con relación al F/A 18A, son las siguientes:

- Retiro de equipo de uso exclusivo naval.
- Tren de aterrizaje menos robusto.

Con los cambios introducidos se otorgaron al F-18L nuevas performances. Una aceleración transónica 25% mayor y un consumo de combustible de 10% menor.

Entusiasmado con este aumento potencial de la aeronave, sus fabricantes estimaban comercializar alrededor de 2.000 unidades.

Canadá

Después de EE.UU. de N.A., el primer país en adquirir el "Hornet" fue Canadá. Con fecha 10 de abril de 1980, se anunció la selección del F/A-18A para sustituir los CF-5, CF-101 y CF-104. La Fuerza Aérea de Canadá designó su nueva adquisición como CF-18 y la compra alcanzó a 138 aeronaves, de las cuales 24 fueron biplazas.

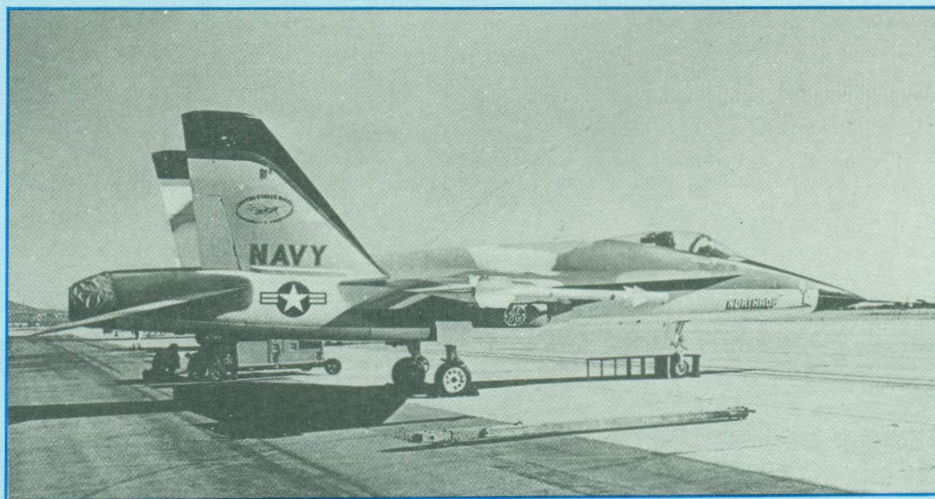
Australia

En la búsqueda de un reemplazo para sus Mirage, la Real Fuerza Aérea de Australia anunció el 20 de octubre de 1981, la elección del "Hornet" como su nuevo avión de combate. La compra alcanzó a 76 unidades; 57 monoplazas F/A 18A y 18 unidades biplazas TF/A-18A. En Australia, el "Hornet" es conocido como A-21.

España

El 23 de julio de 1982, el país hispano se sumó a las naciones que adquirieron el "Hornet". El Ejército del Aire de España, su usuario, recibiría alrededor de 84 aeronaves en kits, para ser ensamblados por CASA. (Construcciones Aeronáuticas, S.A.). En España, el "Hornet" fue denominado como C-15 (CE-15, versión biplaza).

Entretanto, posiblemente el número de usuarios aumente. Están en conversaciones: Suiza, Singapur, Marruecos y Corea del Sur. Este último país, cuya Fuerza



Prototipo construido por la Northrop designado P-600 Cobra / YF-17 que dió origen al F-18 Hornet. (Foto octubre de 1977).

Aérea incluye el F-5E, el F-4 y F-16, recientemente ha divulgado la necesidad de adquirir 120 nuevos Cazas (para entrar en servicio antes del año 2000).

Como toda aeronave de combate, el "Hornet" ha tenido sus problemas. En 1987, parte de la estación de F-18 de USN y del USMC, fue retirada para reforzar piezas del compresor, en el motor, construido en titanio. El problema del compresor también afectó a las entregas de aeronaves a Canadá, las cuales fueron modificadas por

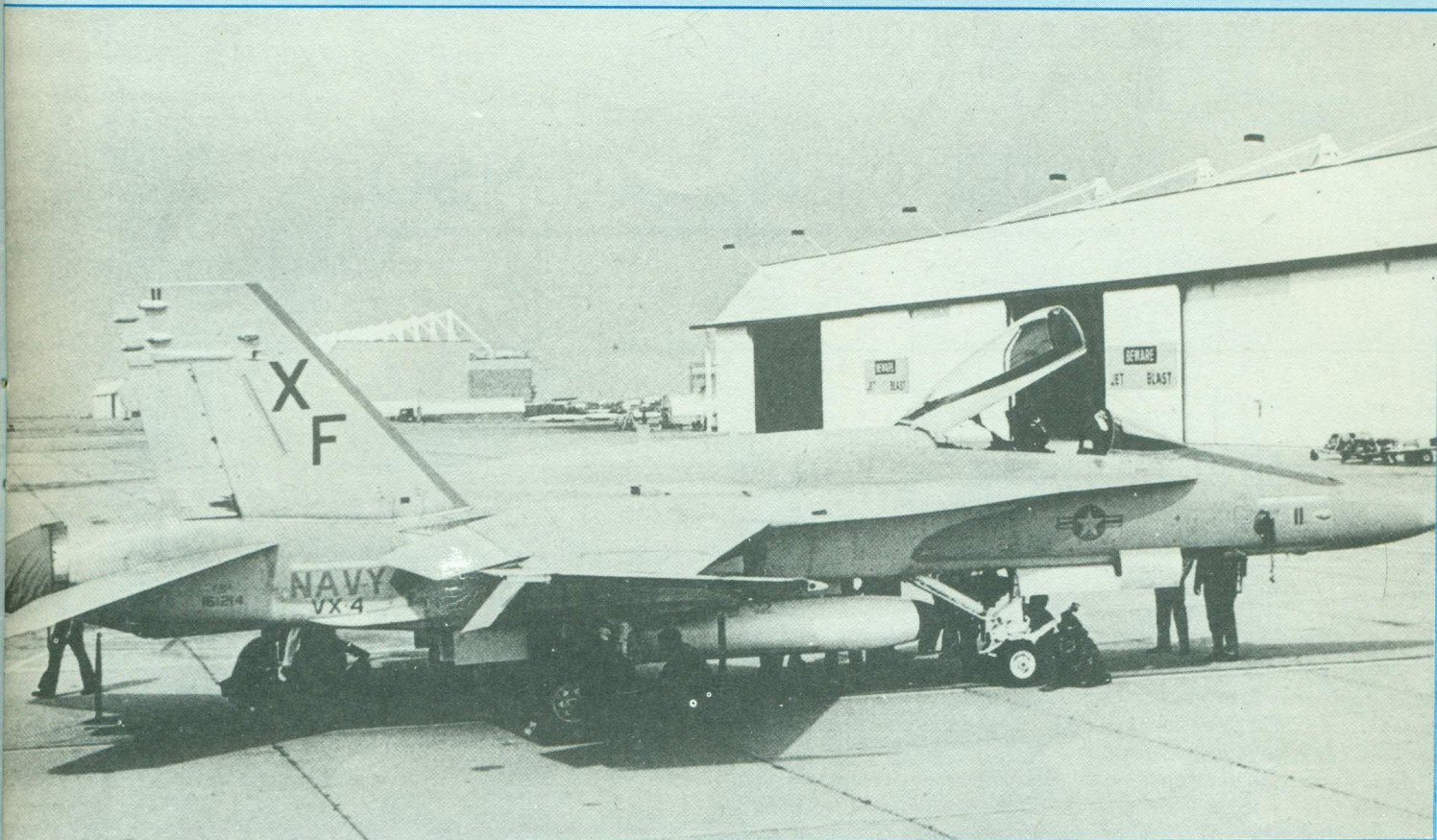
General Electric, constructora de los reactores, en donde se detectaba el único desperfecto.

Con la adquisición del F-18 por parte de la US Navy y del USMC, estos servicios tendrán un avión moderno y versátil que les permitirá realizar con eficiencia y economía las misiones de ataque, de caza y escolta. Es un modelo que se complementa con el F-14 "Tomcat", de gran diseño y capacidad, pero de costos altísimos (sobre US\$ 25 millones).

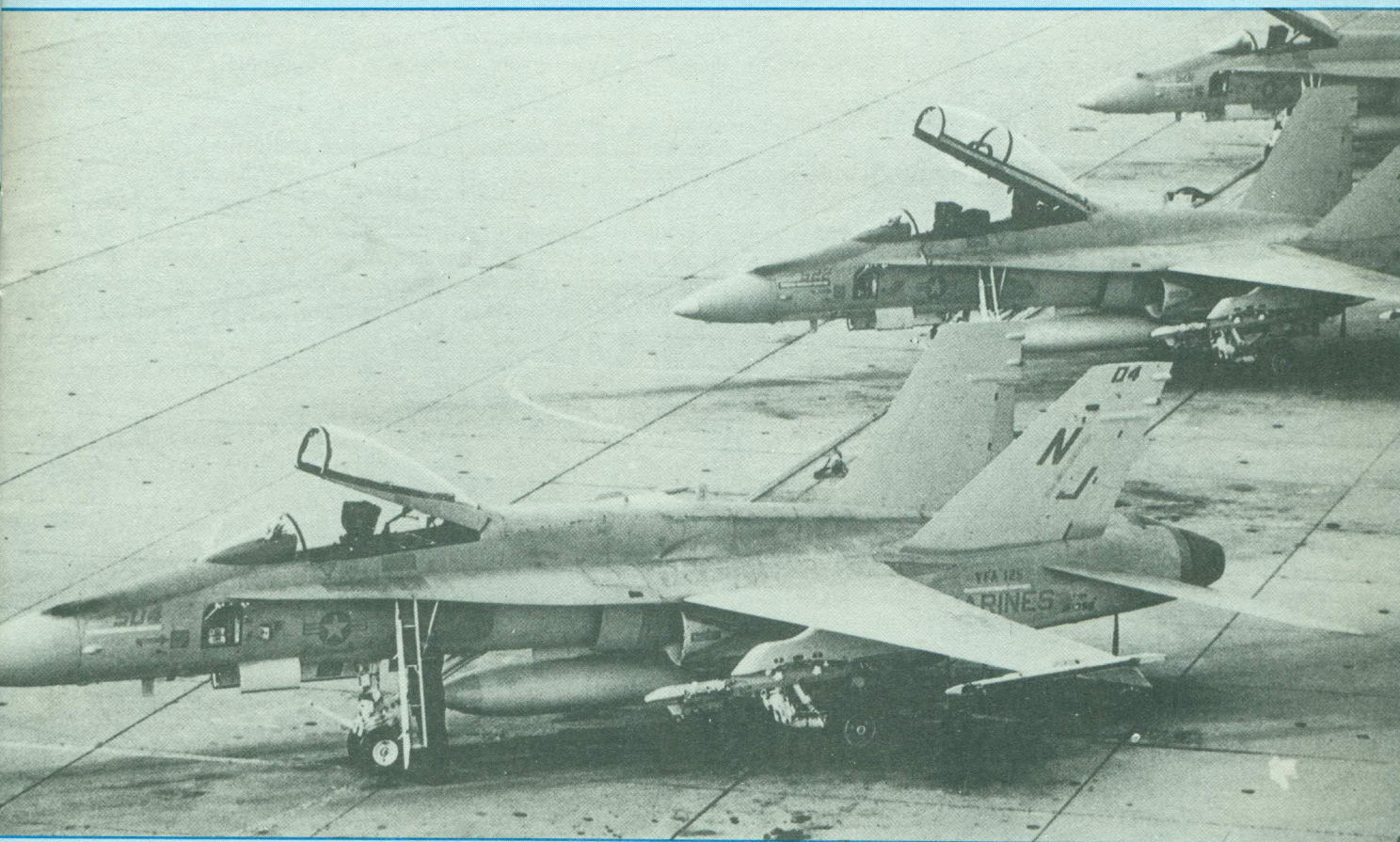


ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MCDONNELL DOUGLAS F-18 "HORNET"

FABRICANTES:	Compañía McDonnell Aircraft, en sociedad con Northrop Corp.
TIPO:	Originariamente avión de caza con base en portaviones; después, versiones con base en tierra. Doble rol: caza y ataque, con capacidad de reconocimiento (RF-18).
MOTORES:	Dos turbofans General Electrics F-404-400. 7.258 kg. c/u.
DIMENSIONES:	
Largo:	17.06 m.
Envergadura:	11,43 m.
Alto:	4,66 m.
PERFORMANCES:	
Velocidad:	Mach 1,8
Tripulación:	1 (2 versión plaza)
Alcance:	3.333 km. (máximo)
Radio de acción:	1.065 Km.
Techo de servicio:	15.240 m.
Combustible:	4.989 Kg. (internamente) 7.257 Kg. (externamente)
Peso máximo de despegue:	25.401 Kg. (versiones de caza)



Aviones F-18 Hornet de la marina norteamericana.



Maniobras básicas del vuelo.

VUELO EN ASCENSO

OVC

Pillán ya explicó que para despegar, un avión debe alcanzar una velocidad de despegue que produzca la necesaria y segura fuerza de sustentación aerodinámica para levantar el avión de la pista. Esta velocidad de despegue es un poco mayor que la "velocidad mínima de vuelo", (llamada también "velocidad de stall del avión"), para obtener mayor seguridad durante el despegue.

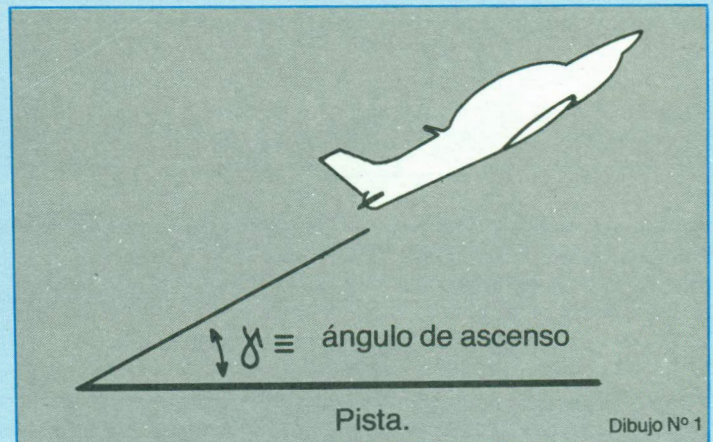
Cuando el avión se separa de la pista, aún va acelerando, porque la fuerza de propulsión es mayor que las fuerzas retardadoras (roce con la pista que deja de existir al separarse el avión del suelo y resistencia aerodinámica).

Esto indica que el avión tiene en ese momento un exceso de propulsión (exceso de Tracción o de Empuje, según sea avión convencional-a hélice- o jet, respectivamente) que le permite asumir o tomar una actitud de ascenso, en un ángulo respecto a la horizontal, el que se define como ángulo de ascenso (γ = gamma). (Dib. N° 1).

Al tomar el avión el ángulo de ascenso (γ), el peso se descompone en dos fuerzas perpendiculares entre sí: una componente paralela a la trayectoria y la otra componente perpendicular a la trayectoria.

Como se comprenderá, la componente paralela a la trayectoria del avión o paralela al viento relativo, es paralela y tiene el mismo sentido retardador que la Resistencia aerodinámica (D). Por lo tanto, al tomar el avión la actitud de ascenso después del despegue, esta componente del peso retardará el avión, reduciendo su aceleración a cero.

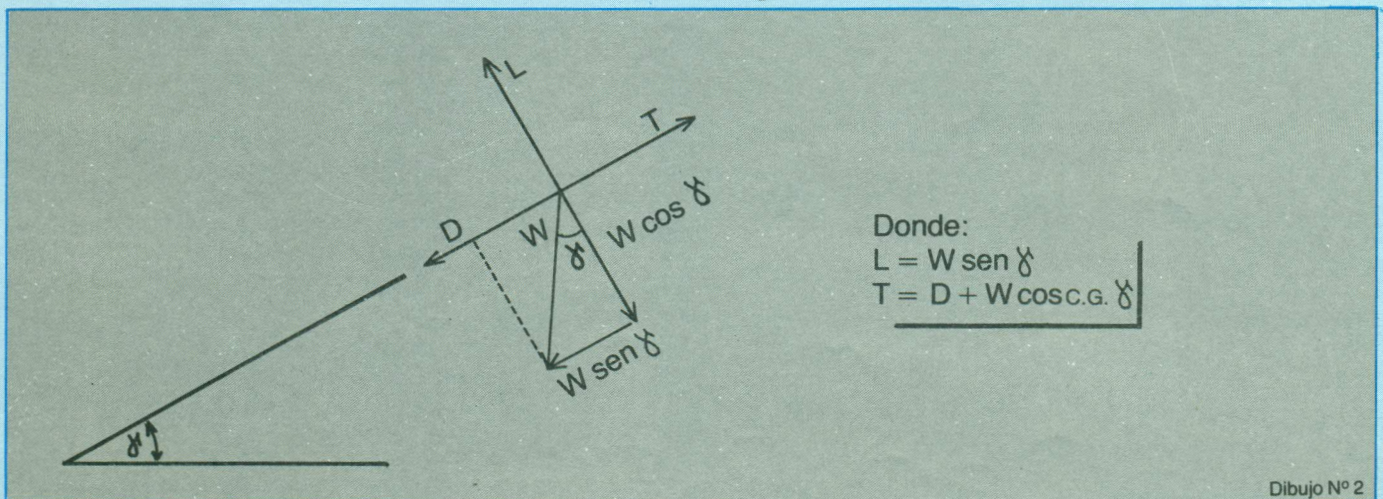
El avión continuará entonces, después de un breve periodo de

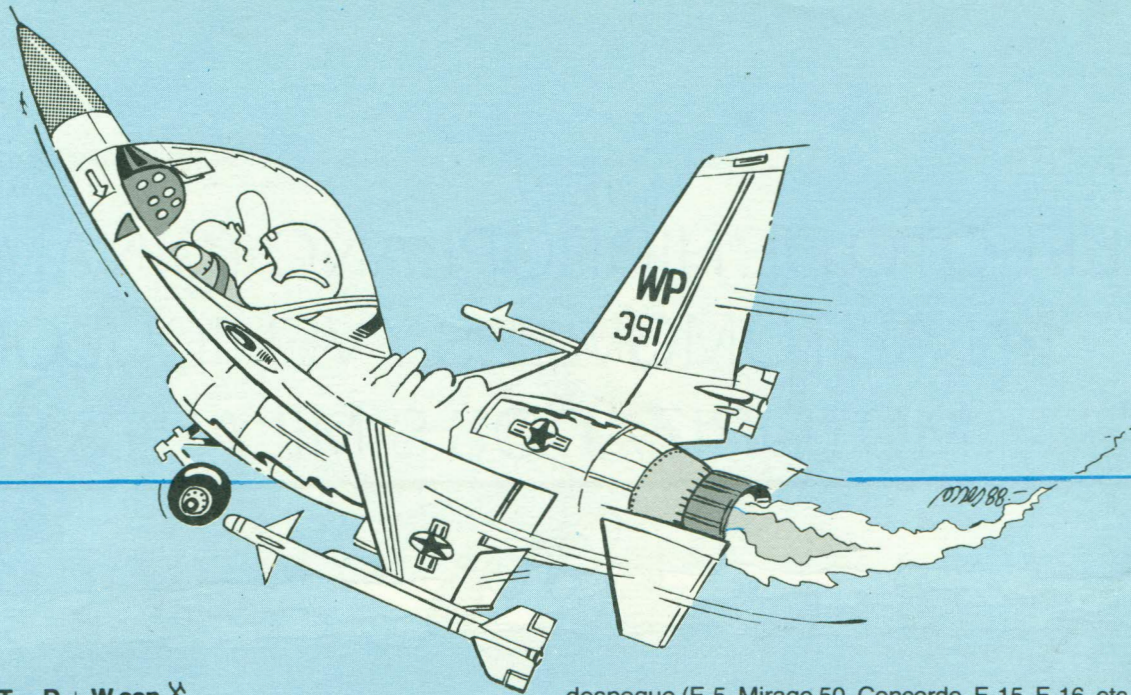


tiempo, en ascenso uniforme o balanceado, con todas sus fuerzas y momentos en equilibrio, a velocidad constante (velocidad de ascenso) y en un ángulo respecto a la horizontal (γ). (Dib. N° 2).

Equilibrio de las fuerzas en el ascenso uniforme.

Como se observa en el gráfico, durante el ascenso uniforme, la propulsión es ahora mayor que en vuelo recto y nivelado, porque además de la Resistencia Aerodinámica (D), la propulsión debe vencer ahora a una componente del peso, igual a $W \sin \gamma$.





Porello es que $T = D + W \text{ sen } \gamma$

Y aunque parezca paradójal, durante el ascenso, el avión requiere menor sustentación (L) que en vuelo recto y nivelado, ya que durante el ascenso, la sustentación sólo equilibra a una componente del peso (W) igual a $W \cos \gamma$

Estos dos conceptos son importantes para el piloto estudiante o para quien aspire a ser piloto de aviones.

De la ecuación $T = D + W \text{ sen } \gamma$, se puede calcular el ángulo de Ascenso (γ).

$$W \text{ sen } \gamma = T - D; \text{ sen } \gamma = \frac{T - D}{W}$$

La diferencia $T - D$ se define como Exceso de Propulsión. (Exceso de Tracción para el avión a hélice y Exceso de Empuje para el avión jet).

De esta última ecuación, se concluye entonces que:

1. Cuando un avión tiene mayor exceso de propulsión (mayor $T - D$), lo que indica que en el fondo posee una gran cantidad de propulsión, puede alcanzar mayores ángulos de ascenso y vice-versa.

Por ello, se observa que los aviones de alta performance, despegan con pronunciados ángulos de ascenso, después del

despegue (F-5, Mirage 50, Concorde, F-15, F-16, etc.).

2. Si aumenta el peso del avión, disminuirá el ángulo de ascenso, ya que el peso está en el denominador. Por ello, los aviones pesados o muy cargados, despegan con ángulos de ascenso menores que los aviones de alta performance (C-130, Boeing 747, C-5 Galaxia, etc.).

Otros factores que afectan el ángulo de ascenso.

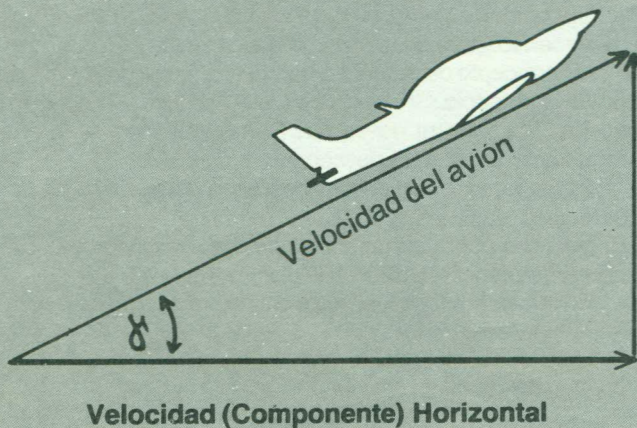
El viento en contra, aumentará el ángulo de ascenso y el viento de cola (a favor) lo disminuirá. Este concepto es muy fácil de comprender y de visualizar.

Cuando aumenta la altitud del avión (altura sobre el nivel del mar), disminuye la propulsión desarrollada por el motor, con lo cual disminuye el exceso de propulsión, y, por lo tanto, disminuye el ángulo de ascenso.

En resumen, afectan el *ángulo de ascenso* del avión: El mayor o menor peso; el mayor o menor viento en la dirección del vuelo ascendente y la mayor o menor altitud.

La razón de ascenso es un concepto distinto al ángulo de ascenso.

Se define como Razón de Ascenso, (R. de A.) a la velocidad vertical del avión, es decir, a la velocidad con que asciende verticalmente el avión (Dib. N° 3).



**Velocidad (Componente)
Vertical $\equiv$ Razón de Ascenso**

EL EFECTO DE HIDROPLANO (DINAMICO) EN AUTOMOVILES Y VEHICULOS MOTORIZADOS SIMILARES.

O.V.C.

En invierno, las lluvias persistentes suelen inundar las carreteras y, con una delgada capa de agua sobre el pavimento, con uno o un par de centímetros de grosor.

Tan poco grosor es suficiente para que esta capa de agua constituya un riesgo potencial de accidentes al introducirse entre los neumáticos y el pavimento, dificultando la acción de los frenos, hasta anularla si la velocidad es muy alta y hacer perder el control del automóvil o vehículo motorizado por parte de su conductor.

Este fenómeno, muy predecible y lógico, es el efecto de hidroplano (o hidropiloteo), el que ha sido estudiado experimentalmente en aviones, por la NASA (National Aeronautics And Space Administration) y por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América (USAF), debido a que originó una serie de accidentes, en aterrizajes en zonas lluviosas y frías.

Por supuesto que el origen y explicación del efecto de hidroplano y las conclusiones y recomendaciones obtenidas, fueron totalmente concordantes.

La difusión de tales antecedentes es muy importante, ya que

sabiendo los peligros que encierra una capa de agua relativamente delgada en una autopista, cuando se alcanzan velocidades altas, en lluvia abundante, por ejemplo, ayudará a los conductores, en general, a prevenir esta condición, no sobrepasando la velocidad a la cual se produce el efecto del hidroplano, la que calcularemos y daremos la fórmula para que cada uno la calcule para su automóvil, camión, microbús, etc. de acuerdo a la presión que tengan los neumáticos y a la condición de desgaste o uso que posean.

Explicación u origen del fenómeno.

El efecto de hidroplano se produce al igual en aviones que en automóviles o vehículos similares.

Su origen es la fuerza de reacción de la masa de agua, como respuesta a la acción de la fuerza de impacto de los neumáticos al rodar por una zona cubierta de agua de poco espesor, poco más o menos de un centímetro.

(Viene de la pág. anterior).

La R. de A. se calcula de la misma ecuación que se empleó para calcular el Angulo de Ascenso.

Se tiene: $R \text{ de } A = K \frac{\text{Exceso de Potencia (HP)}}{\text{Peso (W)}}$ (en pie/minuto)

Los factores que afectan la R de Ascenso son:

1. Peso. A mayor peso, menor R de A y vice-versa.
2. Altitud de vuelo. Análogamente, el ángulo de ascenso, cuando aumenta la altitud, disminuye la R de A y vice-versa.
3. Viento.

Nótese que el viento a favor o en contra, no afecta la R. de A, ya que sólo variará el ángulo de ascenso.

Sin embargo, una corriente ascendente aumentará la Razón de Ascenso y una descendente la disminuirá.

Un concepto de primaria importancia es que la R. de A depende de la potencia. Si hay exceso, hay ascenso. Si no hay exceso, no hay ascenso ni descenso. Si hay defecto (falta), el avión, forzosamente, deberá descender.

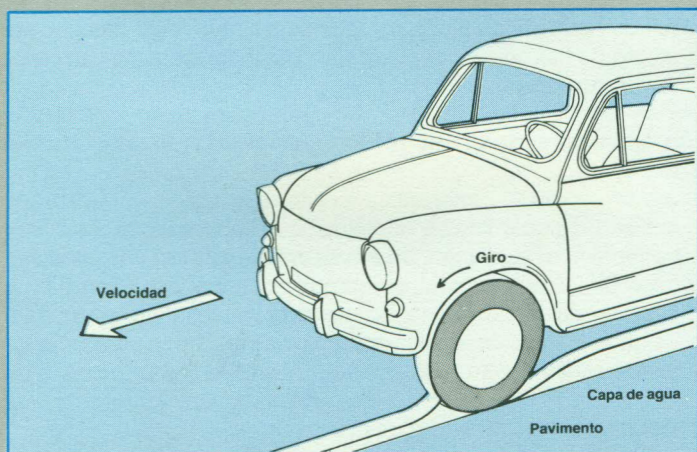
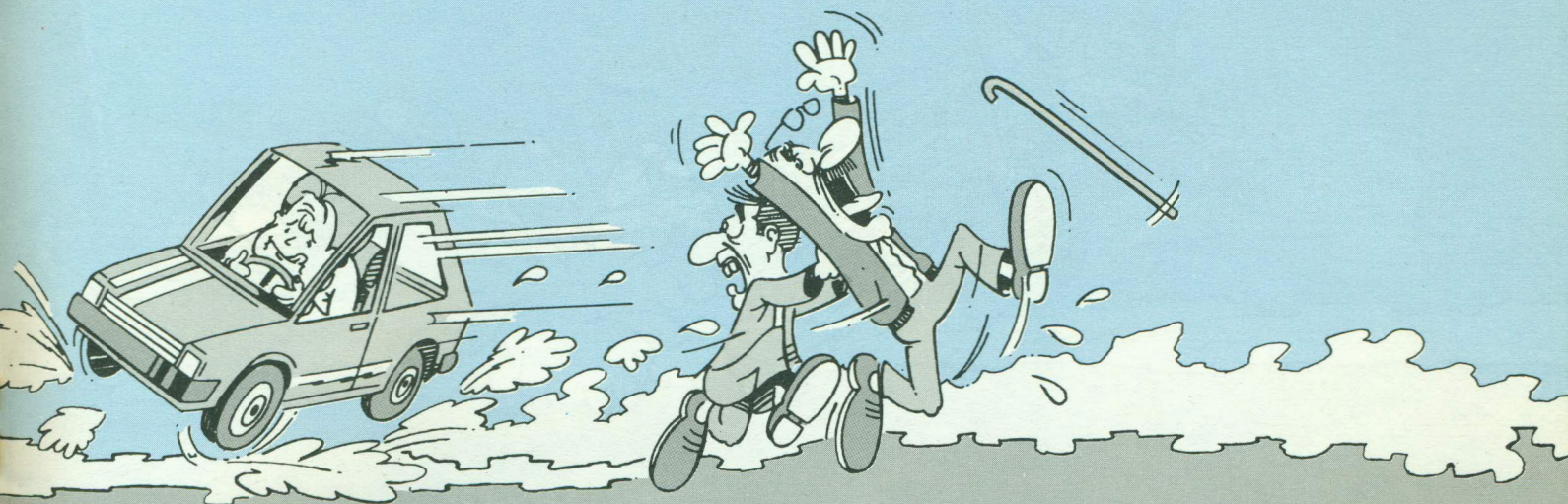
Por lo tanto, el ascenso o descenso del avión depende de la potencia.

El avión no podrá ganar altitud si no aumenta su potencia; y no podrá mantener su altitud si la disminuye.

En vuelo, entonces, el piloto controla su altitud con la potencia del motor (acelerador).

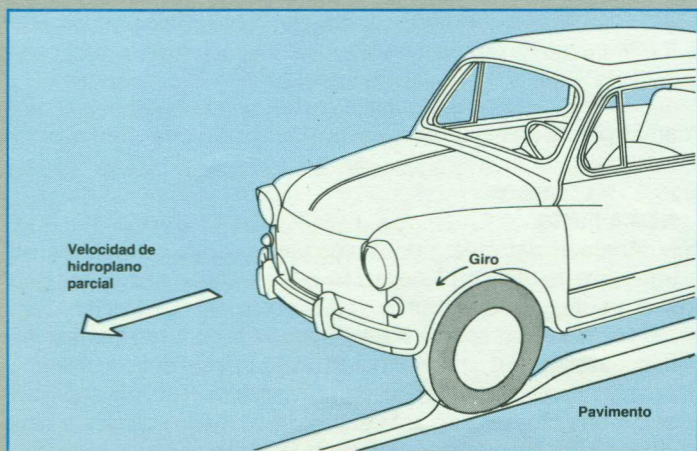
Este concepto es de vital importancia en los estudios de pilotaje de aviones.





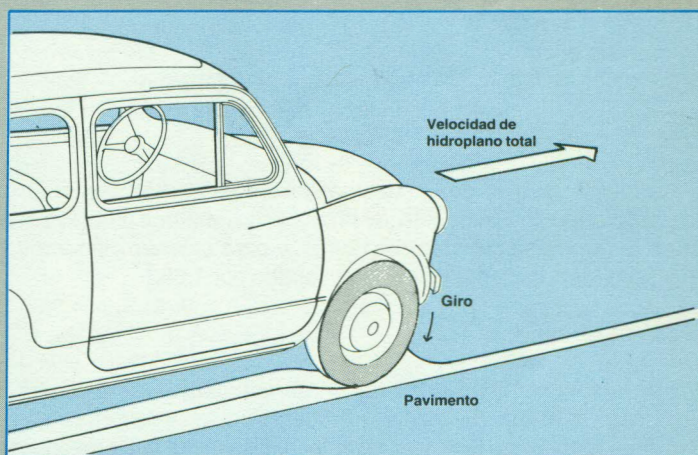
Esta fuerza de reacción del agua, es mayor cuando aumenta la velocidad del vehículo. Esto puede observarse cuando una lancha aumenta su velocidad sobre el agua, se levanta más desde la proa hacia atrás.

A medida que aumenta la velocidad, la cuña de agua se introduce más aún entre el neumático y el pavimento.



La rueda se levanta más del pavimento y pierde progresivamente la capacidad de frenos. Aquí el vehículo está en condición de "hidropiano parcial".

Al aumentar aún más la velocidad del vehículo, la cuña de agua levanta totalmente el neumático del pavimento, eliminando toda la capacidad de frenar de las ruedas y del vehículo.

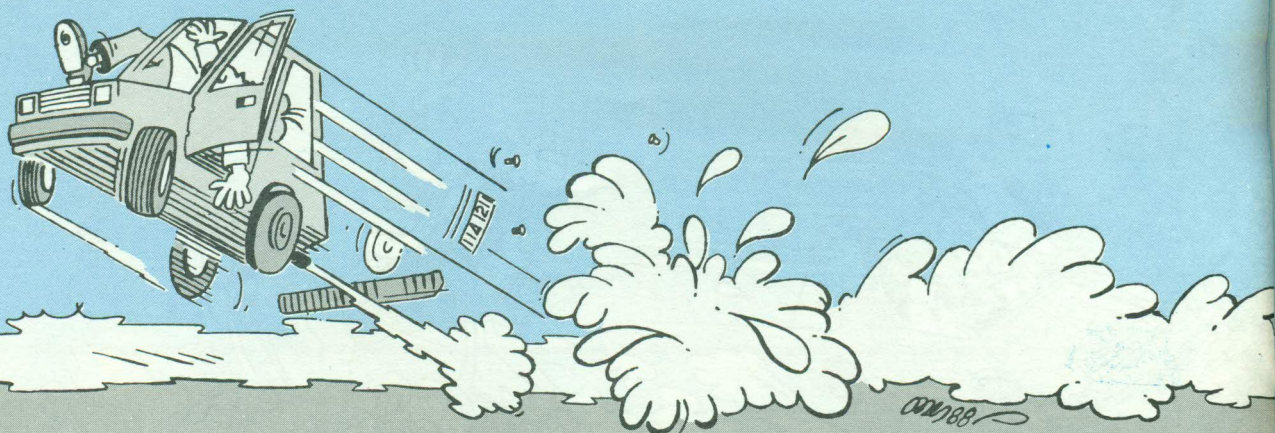


Se está en condiciones de hidropiano total y el conductor del vehículo, ha perdido totalmente el control direccional del automóvil, bus o camión. Incluso la rueda deja de girar, ya que la reacción hidrodinámica del agua, ahora más adelante de la prolongación del eje vertical de apoyo de la rueda sobre el pavimento, produce un momento antigiro que la detiene, al no haber fuerza de fricción que la haga girar (por el agua entre el neumático y el pavimento que eliminó la fricción).

Conclusiones obtenidas de la experimentación:

1. Cuando un automóvil o vehículo similar se desplaza por pavimento, con abundante lluvia y se forma una capa de agua de poco más o menos un centímetro sobre la carretera, existe el peligro potencial del efecto de hidropiano, parcial o total, el que hará perder el control del vehículo, parcial o totalmente, respectivamente.

(Continúa en la pág. 26).



2. Si el hidroplano parcial se produce a una velocidad dada, el total se producirá a una velocidad un poco mayor que la de hidroplano parcial.

3. El peso del vehículo no influye en la velocidad de hidroplano, sólo la presión de los neumáticos influye.

Se determinó una fórmula experimental para calcular la velocidad de hidroplano total del vehículo.

$$V_h = 9 \sqrt{P}$$

donde : V_h = velocidad de hidroplano en nudos.

P = presión de los neumáticos, en libras por cada pulgada cuadrada.

Como la presión de los neumáticos, la leemos en libras por cada pulgada cuadrada, en nuestro país, no tenemos problemas, pero la velocidad nos dará en nudos, y para obtener kilómetros por hora, debemos multiplicar el resultado por 1,852.

Veamos un ejemplo.

Un automóvil tiene una presión de neumáticos de 24 libras (por cada pulgada cuadrada). ¿A qué velocidad se producirá el hidroplano total, en lluvia abundante que deje una capa de agua de más o menos un centímetro sobre el pavimento?

Solución: $V_h = 9 \sqrt{24} = 9 \times 4,8989 = 44,09$ nudos.
 $V_h(\text{Kp/h}) = 44,09 \times 1,852 = 81,656$ Kp/h.

La velocidad de hidroplano total de este automóvil es de 82 Kp/h. Como precaución tomémosla como 80 Kp/h.

Si la presión es de 30 libras, la velocidad de hidroplano es de 90 Kp/h.

5. Efectivamente, se toma como velocidad media de hidroplano en automóviles, los 80 Km/h. equivalente a 50 millas (estatute) por hora.

6. La velocidad de hidroplano parcial, ocurrirá a velocidades menores, en diferentes grados de intensidad. El conductor puede ir observando cuando el control del vehículo se empieza a dificultar y disminuir la velocidad de inmediato.

7. Hay otros factores que disminuyen la velocidad de hidroplano llevando el riesgo de accidentes a velocidades menores, lo que aumenta el peligro.

a. Los neumáticos gastados (planos o semiplanos) producen el efecto de hidroplano a velocidades bastante menores y a menores profundidades.

b. La insuficiente inflación de los neumáticos produce igual efecto negativo.

c. Fuertes corrientes de viento de costado, ayudan al descontrol del vehículo, aun antes de alcanzar la velocidad de hidroplano total. Dificultan el control, en hidroplano parcial. (En autopistas de algunos países, existen indicativos de vientos de costado, para evitar estos y otros problemas). Esto es importante en la zona sur y austral de nuestro país.

Recomendaciones

1. Recuérdese el peligro que implica llevar velocidades superiores a la velocidad de hidroplanos en autopistas o calles con una delgada capa de agua sobre el pavimento.

2. Si se viaja en una zona de lluvia intensa, que acumula una delgada capa de agua sobre el pavimento, disminúyase la velocidad a una menor que la velocidad de hidroplano del automóvil, bus o camión.

3. Téngase presente que en doble vía, el peligro de un choque de frente es mayor por este efecto.

4. Divulgue estas precauciones para seguridad de la conducción en el país y para su propia seguridad en automóviles, buses o camiones.

NOTA FINAL.

Además del efecto de hidroplano dinámico, producida por agua, existe el hidroplano viscoso, producto de depósitos viscosos en el agua, que disminuyen el coeficiente de fricción. También existe el hidroplano por revenido de la goma de los neumáticos, producto del calor generado por la fricción entre los neumáticos y el pavimento que altera la constitución del caucho. Pero estos dos efectos son sólo aplicables a aviones, por sus altas velocidades de aterrizaje y despegue.



ATELIER DEL MODELISTA

C. Cáceres G.

En Pillán N° 22 realizamos una revisión a todo lo nuevo en materia de kits que aparecerían, en el período junio 1987 a mayo de 1988. Pues bien, dos de esas maquetas, ya han llegado al país: el Mirage III - B, biplaza, y el BAE Harrier GR. 3 de Match-Box.

Por otra parte, nos preguntábamos qué otras maquetas aparecerían después de junio. Pues bien, sabemos que vienen maquetas de autos, soldados, buques, tanques, motos y transbordadores espaciales. Antes de dar a conocer estas primicias, debo decirles que así como algunas fábricas cierran sus puertas, otras anuncian su reapertura, como por ejemplo, la firma inglesa Frog, que tenía modelos únicos como: el Avro Shackleton, el Fokker D-21, el Hawker Sea Fury, el Vultee Vengeance, el D.H. Hornet, el D.H. Sea Venom, el Blackburn Shark, el H.S. Sea Vixen y el Fairey Gannet, entre otros. Algunos de estos moldes fueron vendidos a la firma rusa Novo y, recientemente, recuperados por Frog, para editarlos a partir de 1989.

Comenzaré el recuento con la empresa italiana ESCI que edita en escala 1 : 72, una gran variedad de modelos, partiendo con el AH-64 A Apache, el McDonnell Douglas AV-8B, el BAC Harrier Mk.5, una serie de Mirage F-1, modelos C, C/Reconocimiento y con misil Exocet, otra serie de F-8 Crusader que incluye el F-8E, F-8J y F-8E (F/N), otra de A-7 Corsair II, A-7B, A-7E y A-7D, dos modelos de F-111 A/C y EF-111 A, tres modelos del Mil Mi-24 Hind D, Hind E y Hind con soldados, una serie de F-15 Eagle, incluyendo los F-15 A/C, F-15 B/D, F-15E y el F-15 "Satélite

Killer". Finalmente, dos F-14 Tomcat en sus modelos A y Plus, un antiguo C-47 Skytrain y un helicóptero Kamov Hokum.

Hasegawa lanzará en 1 : 48, dos Phantom FG.1 y FGR.2, y cuatro Messerschmitt 109, el E3, F4/7, E4/7 tropical y el E4/Galland. En escala 1 : 72 serán cuatro Tornados: uno de la Luftwaffe, otro de la Marine, otro GR.1 y el F.3. Cinco F-111. Se incluyen el EF-111A, F-111 E/F, F-111 C, F-111A y el FB-111A. Cuatro son los F-15: F-15J, F-15C, F-15D/DJ, F-15F y un solitario General Dynamics F-16 N "Top Gun".

Match-Box editará cuatro modelos que son: el Douglas F-3D Skynight, el Heinkel He-70 y los helicópteros MBB Bk-117 y el Westland Wessex Mk.5 que nos servirá cuando llegue para realizar la versión que tuvo la Armada y que se encuentra preservado actualmente en la Base Aeronaval de El Belloto, (Sikorsky SH-34J).

Italeri en 1 : 48 editará el Lockheed TR-1A1B, y en 1 : 72, el A/F-18 Hornet, el Kfir C.2, el Tornado, versión Luftwaffe, el DA-AM Skyhawk, el F-15 E Strike Eagle, un AC-47 Gunship, el helicóptero AH-1T Sea Cobra. Reeditará el Junkers Ju-86D y el Waco CG-4A y editará una rareza llamada Me-109E y el H. Hurricane.

Fujimi sólo tiene proyectado una serie de Grumman Intruder, A6-E, EA6-A, KA6-D y A6-A, en escala 1 : 72.

Airfix desde Francia lanzará al mercado sólo dos modelos nuevos que son: el BAE/MDD T-45 Goshawk y el RF-5E Tiger Eyer. El resto corresponde a reediciones de modelos antiguos como: el D.H.

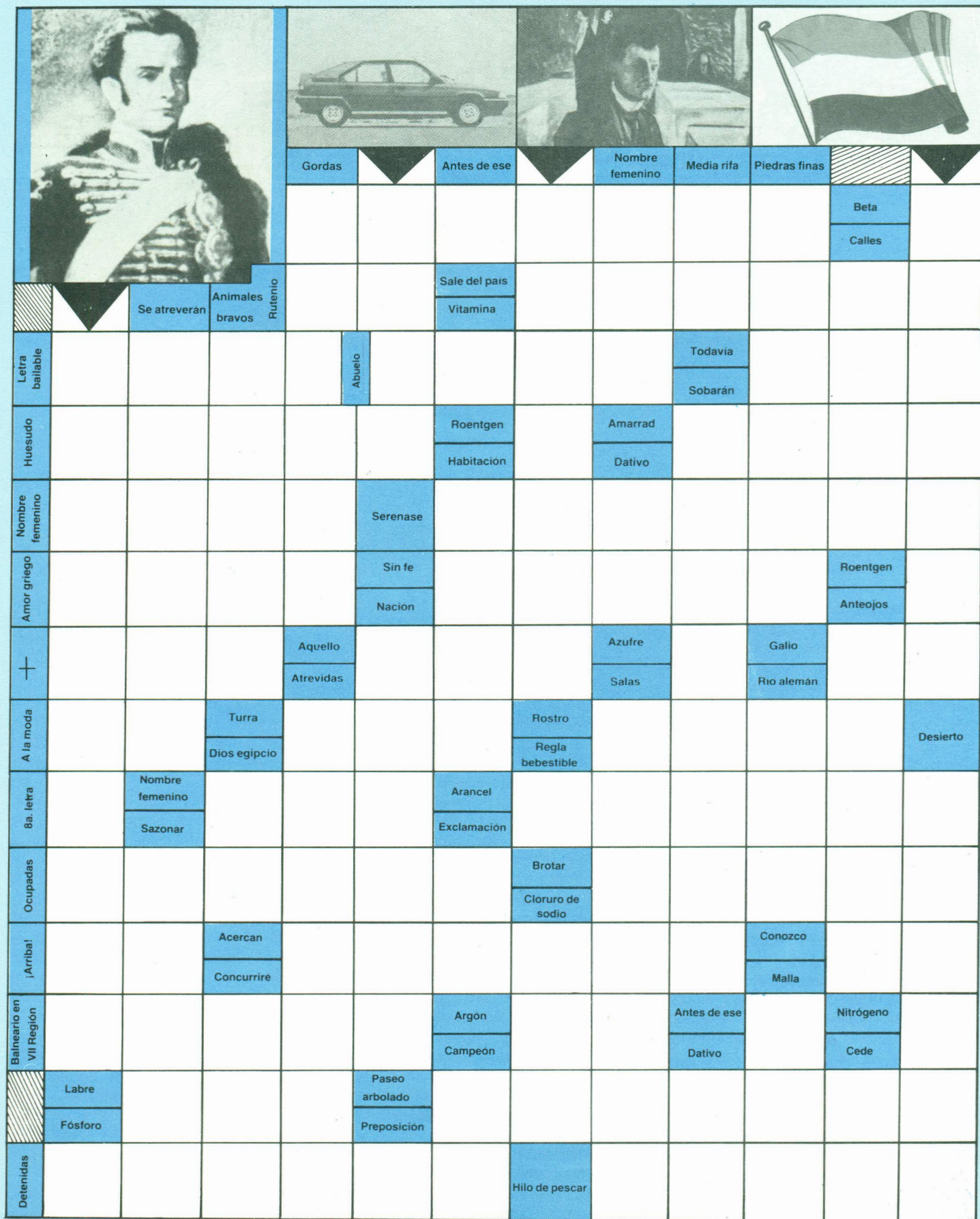
Chipmunk, SA 341 Gazelle, Mirage III-C, Lightning F.3, Westland Lynx Has.2, Buccaneer, Dornier Do 217 E/J, Tornado F.3, Mil Mi-24 Hind A, F-105G Wild Weasel y un A-10 con misiles Maverick. Editará también dos series del recuerdo. Una de la Primera Guerra Mundial que incluye: el Spad VII, el Bristol F.2B y el Sopwith Pup. De la Segunda Guerra Mundial van: el Spitfire Mk.IX, el Hurricane Mk.1, el P-51B Mustang, el P-47D Thunderbolt, el Fw 190A y el BF 109E, todos en escala 1 : 72. En 1 : 48 sacará el BAE Harrier Gr.3 y en 1 : 144, el DC-10, el Concorde y el Discovery Space Shuttle.

Finalmente Revell, que se está editando actualmente en Alemania Federal con mucho éxito, dentro de una gama bastante amplia de modelos, lanzará en escala 1 : 32, el Fw 190 D-9 Dora, el Hurricane, el Messerschmitt 262, el P-51 Mustang y el P-47 Thunderbolt. En 1 : 48 serán el F-18 Hornet, el G.D. F-16, el Sikorsky H-34 Heer, el Westland Wessex, el BK 117 Polizei y el BK 117 Pegasus. En 1 : 72, los modelos serán los siguientes: F-8E Crusader, A-4E Skyhawk, A-7A Corsair II, F-5E Tiger II, F-105D Thud, Tornado Gr. Mk.1, Eurofighter, A/F-18A Hornet, Tornado Marine, Dornier Do-228-200 Marine y el C-47 con insignias de la Luftwaffe. Y en 1 : 144, los kits del MiG-21, MiG-23, F-19 Stealth, B-25 Mitchell, B-26 Marauder, A-10 Thunderbolt II, EA-6B Intruder, Airbus A-320 y Tristar LTU.

Como Uds. habrán podido apreciar, son bastante los modelos anunciados. Ojalá que podamos verlos pronto.

Sólo para capos...

Puzzle por Donato Torechio





HELICOPTEROS

(Capítulo XV)

Rino Poletti B.



En la guerra antisubmarina (ASW), el helicóptero ocupa en la actualidad un lugar muy especial, en virtud de su habilidad para sobrevolar o mantenerse en vuelo estacionario sobre la superficie del mar con el fin de "escuchar" por decirlo así, objetivos submarinos, por intermedio del sonar u otros instrumentos electrónicos sofisticados. El reducido radio de acción y su baja velocidad, no le permiten efectuar misiones de búsqueda muy apartadas de la base en tierra; pero si es operado desde la cubierta de un portaviones u otro buque, el helicóptero puede escudriñar cientos de km. alrededor de su nave base.

La marina norteamericana inició en 1946, investigaciones acerca de la posibilidad de emplear el helicóptero como principal elemento en la guerra antisubmarina. En ese año, un sistema de sonido submarino, Hayes XCF, fue usado para efectuar experimentos a bordo de un helicóptero Sikorsky XHQS. Era la primera prueba con este tipo de sonar en un helicóptero. Los experimentos continuaron en 1951 con un helicóptero Sikorsky S-55 modificado, designándosele HO4S-1, con el cual la Marina norteamericana ganó experiencia y motivó para efectuar un nuevo contrato con Sikorsky para que desarrollara otro helicóptero, esta vez específicamente para la guerra antisubmarina. Se trataba del S-58/HSS-1 cuyo vuelo experimental lo efectuó en marzo de 1954. Fue llamado "Seabat" por la Marina, "Sea Horse" por el Cuerpo de Marina y "Choctaw" por el Ejér-

Sikorsky SH-3A en una maniobra de entrenamiento para Guerra Antisubmarino (ASW).



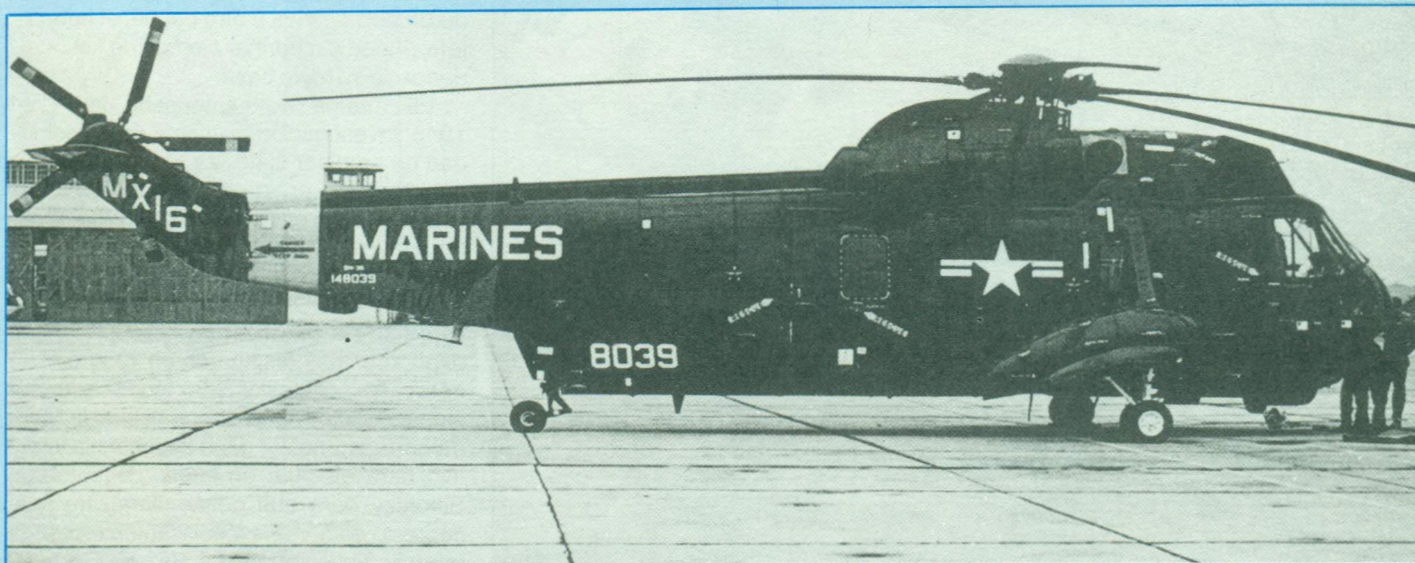
Agusta / Sikorsky SH-3D de la Armada argentina.



Arriba: Sikorsky HH-52A/S-62.



Derecha: Westland Sea King HAR Mk3 de la RAF.



Sikorsky SH-3G del Cuerpo de Marina norteamericano.

cito.

La gran cantidad de elementos que era necesario transportar a bordo de estos helicópteros para efectuar una misión de "caza-submarinos" (equipos de búsqueda, só-

nar, torpedos, cargas de profundidad, etc.), obligó a ocupar dos de ellos, cada vez. Uno para efectuar la misión de búsqueda y el otro para destruirlo.

El S-58, pese a ser uno de los primeros y

efectivos helicópteros caza-submarinos, no logró satisfacer plenamente los requerimientos de la Marina estadounidense, ya que el empleo de "pares de helicópteros" para misiones de guerra anti-submarina, no era la mejor solución. Tomando en



Sikorsky HH-3E camuflado con tonos de baja visibilidad reabasteciéndose de combustible en vuelo.



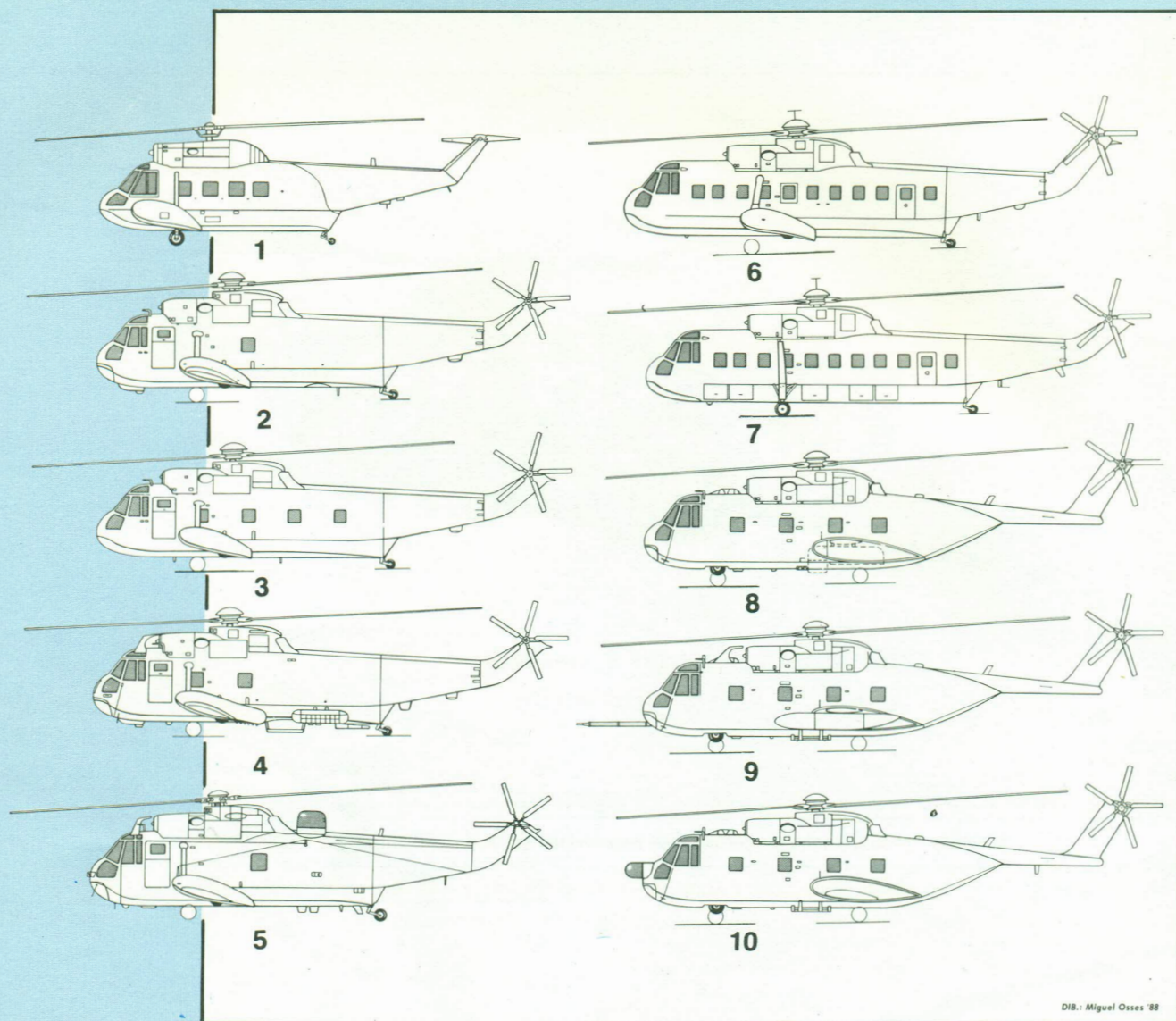
Sikorsky HH-3F Pelican, empleado por la US Coast Guard.

cuenta todos estos antecedentes, Sikorsky inició un nuevo estudio para diseñar un helicóptero capaz de efectuar ambos roles. En este diseño se incluyeron como planta de poder, dos turbinas, en reemplazo del motor a pistón convencional, con que la

mayoría de los helicópteros se había construido hasta la fecha, un fuselaje hermético con flotadores y tren de aterrizaje retráctil para operaciones anfibias. Para facilitar el manejo de este helicóptero a bordo de los portaviones, fue dotado con un sistema au-

tomático para plegar las aspas de su rotor principal, y en forma manual, toda la sección posterior del fuselaje, incluyendo el rotor de cola.

Designado HSS-2 en un principio, efectuó su vuelo inicial el 11 de marzo de 1959.



DIB.: Miguel Osses '88

1.- Sikorsky S-62B/HH-52A versión monoturbina; 2.- Sikorsky SH-3A Antisubmarino; 3.- Sikorsky S-61A sin equipo antisubmarino; 4.- Sikorsky SH-3H Antisubmarino de la US Navy; 5.- Westland Seaking HAS Mk 5; 6.- Sikorsky S-61N anfíbio, versión comercial; 7.- Sikorsky S-61L para transporte de pasajeros; 8.- Sikorsky CH-3E Jolly Green Giant de la USAF; 9.- Sikorsky HH-3E, versión blindada de combate para rescate de pilotos; 10.- Sikorsky HH-3F Pelican del servicio de Guarda Costa norteamericano.

Las primeras entregas de la línea de producción fueron provistas con sensores y armas submarinas; éstas entraron en servicio a fines de 1961. En esa fecha se trabajaba además, en el desarrollo de distintas versiones militares y civiles, derivadas de este helicóptero, para misiones de transporte, rastreo de minas, vigilancia, SAR, etc.

En julio de 1962 fue redesignado S-61/SH-3A Sea King. La figura de esta aeronave empezó entonces a popularizarse con ocasión del programa espacial que llevaba a efecto EE.UU. de N.A. Después del suave descenso de la cápsula sobre la superficie del mar, los astronautas eran oportunamente rescatados mediante este moderno y confiable helicóptero, que en 19 oportunidades consecutivas, fue capaz de

izar y transportar a bordo de las cubiertas de los portaviones, a 46 astronautas, incluyendo a quienes efectuaron *alunizajes*. Un S-61 batió un récord mundial de velocidad, el 5 de febrero de 1962, al alcanzar 339 km/h.

Sikorsky desarrolló tres versiones comerciales distintas: el S-61L, S-61N y Payloader. El S-61L, versión terrestre con tren de aterrizaje retráctil, para 30 pasajeros. El S-61N, versión con capacidad anfibia para 26/28 pasajeros. Estas dos versiones comerciales fueron operadas por más de 10 aerolíneas comerciales de todo el mundo. El Payloader es algo más corto de fuselaje; pero puede levantar carga hasta cinco toneladas. Su tren de aterrizaje es fijo. Algunos helicópteros modelo H-3E fueron modificados para efectuar operaciones

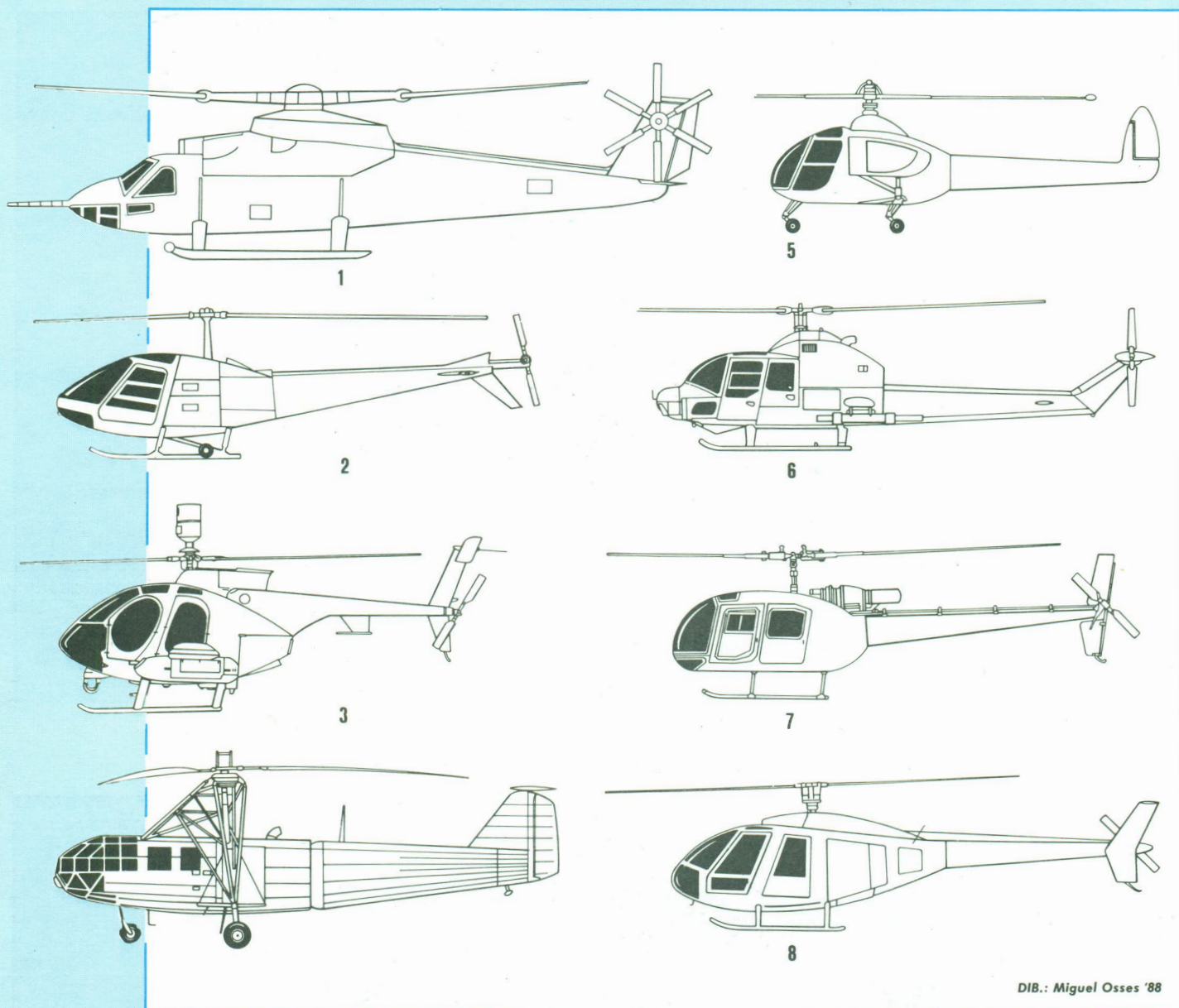
de combate en la guerra de Vietnam. Esta nueva conversión fue provista de blindaje, estanques de combustible autosellables, armamento, grúa de salvamento y sistema de reabastecimiento de combustible en vuelo. Fueron redesignados HH-3E "Jolly Green Giant" y su participación en el conflicto fue muy destacada, al efectuar muchas veces rescates de pilotos derribados sobre territorio norvietnamita.



Arriba/ Sikorsky HH-52A / S-62 del servicio de Guarda Costa norteamericano.

Abajo: Mitsubishi / Sikorsky HSS-2 (S-61) de las Fuerzas de Autodefensa del Japón.





DIB.: Miguel Osses '88

1.- Bolkow Bo 46, 1964; 2.- Enstrom F-280; 3.- McDonnell Douglas / Hughes 530 MG Defender; 4.- Focke Achgelis Fa 223 Drache; 5.- SO. 1110 Ariel; 6.- Hiller RH-1100 Hornet; 7.- Agusta A-105, año 1964; 8.- Mil Mi-34.

Durante la producción en serie del S-61, se incorporó una gran cantidad de modificaciones y nuevos sistemas, incluyendo turbinas más potentes y equipos sofisticados para diversos tipos de misiones. Cuando la producción llegó a su fin en 1982, más de 770 unidades se habían producido, sin contar otras 400 fabricadas bajo licencia de Mitsubishi Heavy Industries Ltd. de Japón,

(Continúa en la pág. 44)



"LA MUERTE DE LA TIERRA"

Luis Eduardo Carmona Díaz.

*... el cuarto ángel derramó su copa sobre el sol
y el calor comenzó a quemar a los hombres.
Los hombres se quemaban en ese calor....*

El Apocalipsis, San Juan 16.

El sol es una estrella típica, ni muy grande ni muy pequeña. Es una de las cien mil millones que componen la galaxia Vía Láctea. Pero es especial; es la estrella madre de un planeta en el cual se ha desarrollado y expandido un raro fenómeno: la vida.

Todos sabemos que la vida es un proceso difícil y extremadamente escaso en este Universo. Las exploraciones en este campo así lo demuestran. Pero aquí, en este planeta azul, de agua líquida y atmósfera seductora, la vida es un hecho. Usted y yo lo podemos confirmar.

Hace un par de años atrás fueron enviadas al espacio una serie de naves no tripuladas con fines científicos a diferentes puntos del SISTEMA SOLAR. Una de ellas era la sonda americana PIONEER, cuyo destino era Venus.

A nosotros nos interesaba aquel planeta, pues, junto con Marte, era uno de los que tenía mayores posibilidades de ser colonizado. Pero Venus, inspiración de poetas y místicos, se negaba a dejar así como así su velo de misterio. Desde la Tierra, las observaciones visuales mostraban algo como una gran capa, que era uno de los objetos más brillantes del cielo después de Júpiter.

Se idearon muchas hipótesis acerca de qué podría ser lo que allá ocurría. Muchas de ellas no eran del todo consistentes y fueron desechadas, cuando apareció un mecanismo que pudo dilucidar una de las cuestiones básicas de todo el problema: ¿por qué Venus era como era? El mecanismo es la espectros-copia y consiste en hacer pasar por un prisma un haz de luz blanca. Al pasar por él, la luz blanca deja de ser tal y muestra un gran y hermoso espectáculo: un arco-iris, desde el azul al rojo; y esto es el espectro visible. Este método perfeccionado posibilitó el descubrimiento en el Sol del Helio antes que en la Tierra,

pues al variar la fuente emisora de luz, varía la configuración del espectro, esto es, si a la fuente original se le antepone un recipiente de gas, por ejemplo, el resultado será un debilitamiento de cierto color y la acentuación de otro. La cuantificación de esto nos permite clasificar y relacionar cada elemento con un brillo especial y a esto le llamaron longitud de onda.

Así se descubrió que en Venus predomina el dióxido de carbono (CO₂) y el ácido clorhídrico (HClO₂). En esa época, y aún ahora, las esperanzas de encontrar un lugar semejante a la Tierra dentro del sistema solar, se esfumaron.

Los datos enviados y recopilados por aquellas sondas y otras posteriores nos desmisticaban a Venus.

Este planeta posee una densa atmósfera que a su vez posee la cualidad de tener una gran inercia térmica, es decir varía, a nivel global, muy poco su temperatura. Así es como la temperatura media en su superficie es del orden de 460°C, temperatura capaz de fundir hasta el zinc. Se sabe que Venus vuelve a RADIAR la energía solar en forma de calor, es decir en la parte infrarroja del espectro electromagnético, esta cantidad de energía es considerable y queda entonces abierta la duda: ¿por qué Venus, irradiando grandes cantidades de energía en forma de calor al espacio, posee una temperatura interna tan alta? La respuesta la ofrece su atmósfera. Como dijimos, la atmósfera de Venus es densa y tiende a conservar el calor absorbido, además contiene gases que posibilitan la retención del calor (CO₂ en 96%).

La explicación de este fenómeno es el llamado efecto de invernadero. Esta fue propuesta por Carl Sagan de la Universidad de Cornell y James Pollack del centro AMES de la NASA y consiste en que cierta cantidad de radiación solar penetra la

atmósfera; esta radiación llega a la superficie dispersada por los gases atmosféricos y rebota en ella volviendo a subir, pero en Venus, como la densa capa nubosa está sólo a una altura de 40 Kms., la radiación que "entró", por así decirlo, choca con ella y es finalmente retenida por esa parte del planeta.

Es claro que este efecto de invernadero, es decir de la retención del calor por partes de la atmósfera, sólo se produce debido a la gran cantidad de gases presentes allí. Aunque el planeta posee un albedo (1) mayor que el terrestre, su temperatura y presión atmosférica son, producto de este efecto, muy altas.

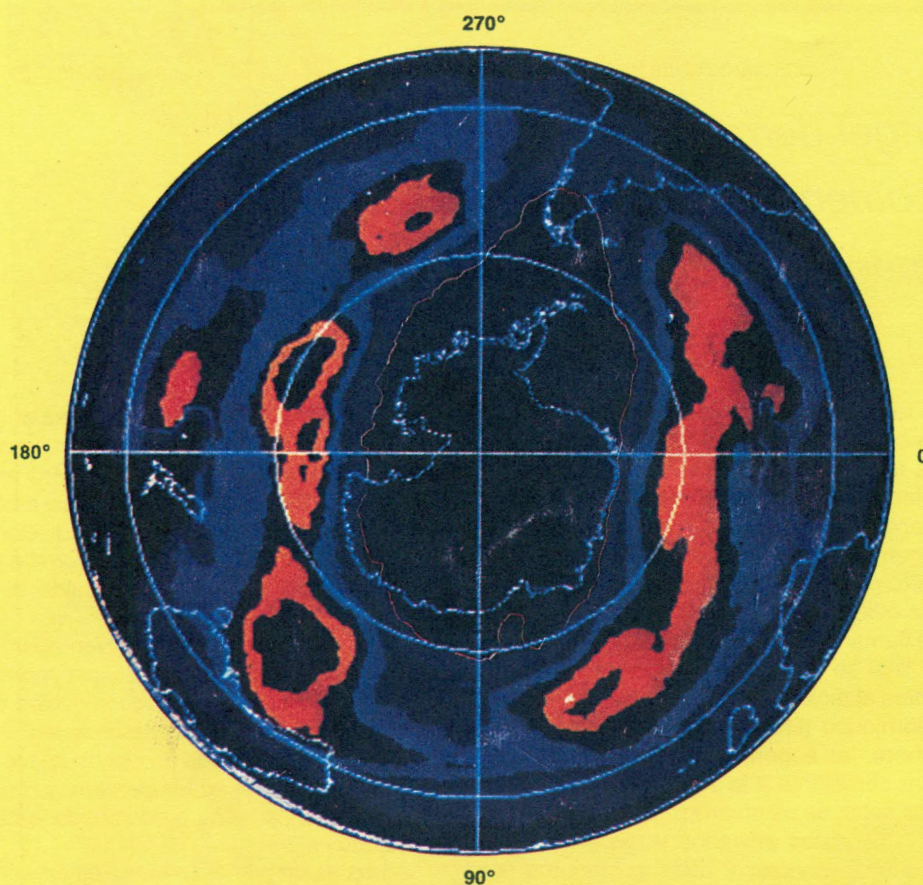
Venus es un planeta muerto, estéril con aroma a rancio y sin mayores pretensiones. La Tierra, en cambio, es un mundo lleno de vida, ágil, azul y muy hermoso. En este lugar hemos crecido durante muchos miles de años. La historia evolutiva de ambos planetas es muy diferente. Nadie sabe cómo se formó la atmósfera de Venus, pero sí sabemos algo acerca de como se formó la atmósfera terrestre.

La atmósfera de la Tierra está desde su génesis ligada a la vida orgánica. En tiempos muy remotos los océanos estaban constituidos por lo que los biólogos han llamado la sopa o caldo PRIMIGENIO, es decir un denso compuesto de algas azules, las más primitivas formas vivas organizadas inconscientes conocidas hasta ahora.

Estas elementales formas de vida funcionaban gracias a un proceso llamado fotosíntesis, consistente en ocupar energía solar para transformar ciertos productos en alimento. El ciclo por todos conocido, gene-

(1) El albedo es una medida cuantificadora de la cantidad de energía reflejada por un astro (planeta) al espacio, dadas ciertas condiciones iniciales. El albedo terrestre es de un 0,39%.

Termografía de la Antártida:
 Cortesía de Arlin Krueger, investigador de TOMS (Mapa espectrómetro total de Ozono)
 Satélite Nombus-7 laboratorio de Atmósfera, Goddard Space Flight Center NASA.



DERECHA:

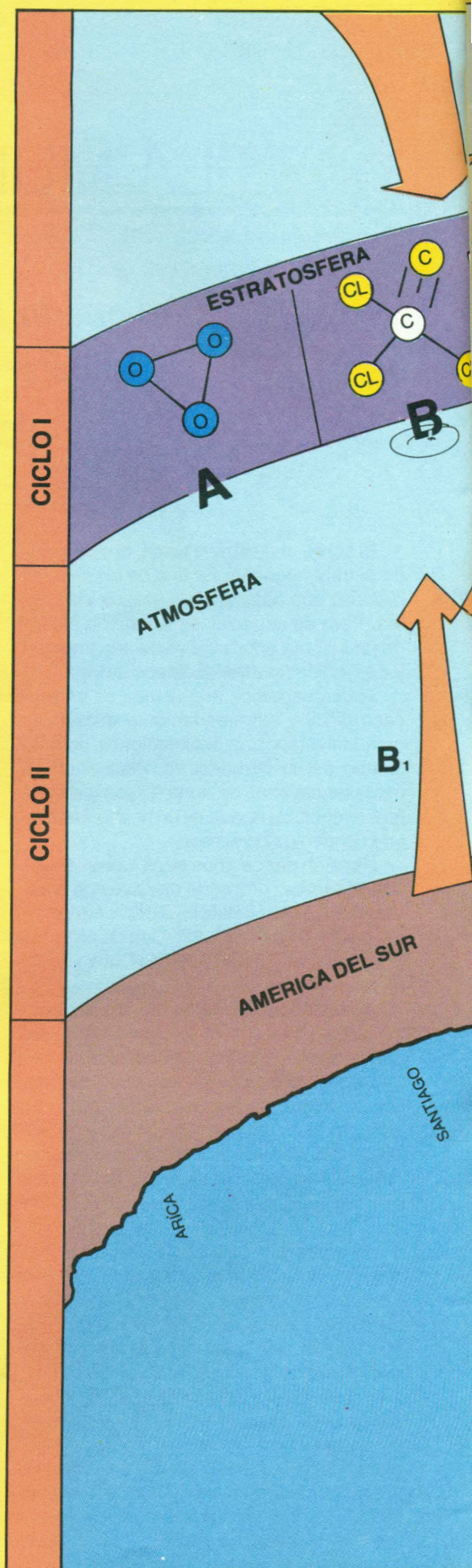
I CICLO: LA DESINTEGRACION DEL OZONO:

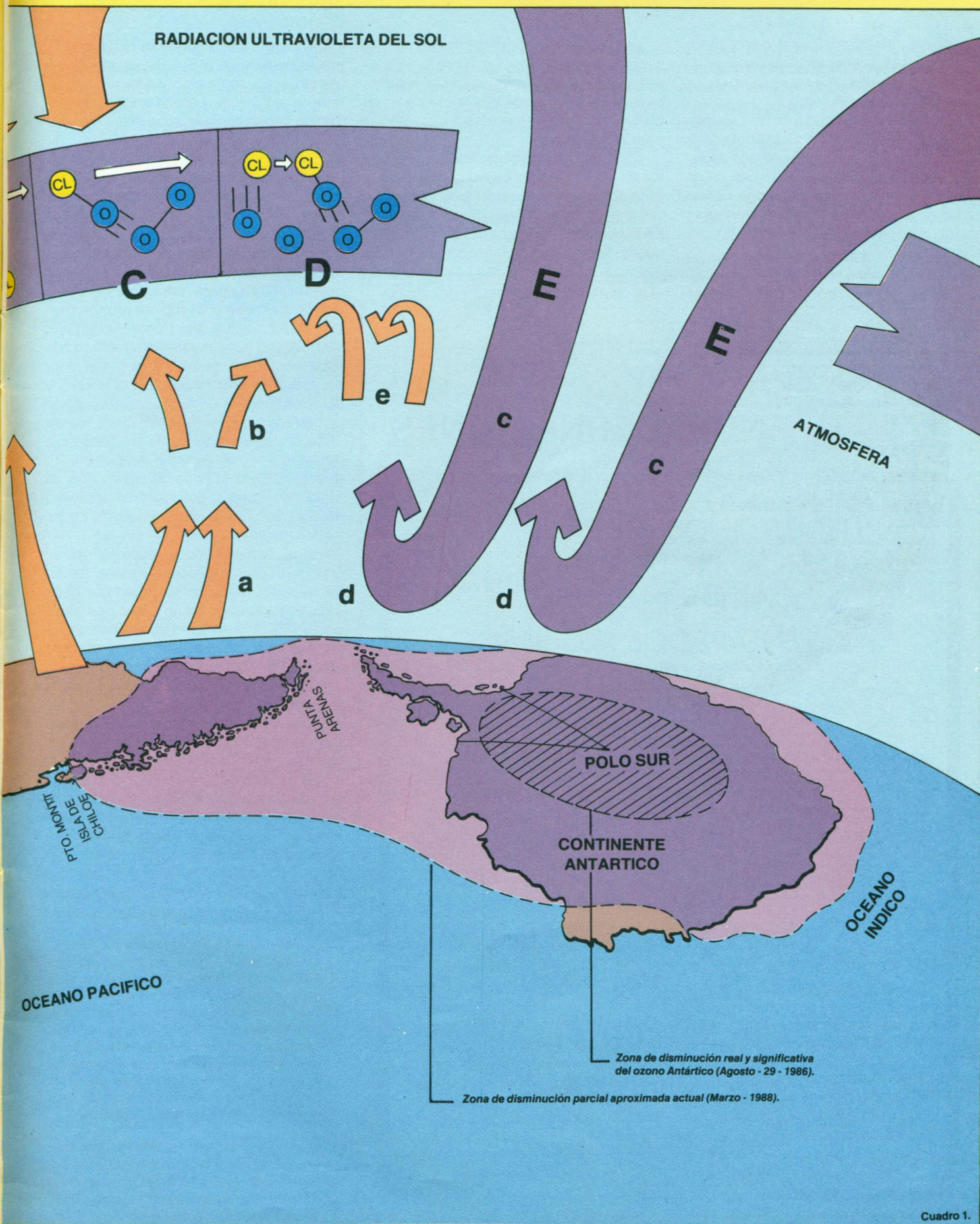
- A.- Molécula de ozono intacta en la estratósfera.
- B.- Desintegración del CFC. por la acción de la radiación UV, liberación de un átomo de carbono.
- B1.- Cloro - Flúor - Carbono emanado desde la superficie habitada del planeta.
- C.- El átomo del cloro disocia (destruye) la molécula de ozono, le es quitado un átomo de oxígeno.
- D.- Se construye una molécula inestable de monóxido de cloro, luego es destruida por un átomo de O_2 .
- E.- Rayos de la muerte; radiación UV llega directamente a la superficie de la Tierra.

II CICLO: EFECTO INVERNADO:

Se libera un átomo de cloro que pone en funcionamiento el ciclo de destrucción del O_3 .

- a.- Inyección de grandes cantidades de gases de desperdicio: CO_2 , óxido nitroso etc.
- b.- Concentración y disipación en la atmósfera de estos gases, produciendo condiciones propicias para el efecto invernadero.
- c.- Radiación térmica en forma de U. Violeta.
- d.- Inversión de la radiación (normal).
- e.- inversión normal (retención) del calor por parte de la atmósfera saturada de gases.





Cuadro 1.

ra oxígeno principalmente el cual con los otros gases presentes, generaron la atmósfera terrestre. La atmósfera es un producto de la vida.

El oxígeno (O_2), resultante de este proceso, al elevarse hacia la parte superior de la atmósfera, es bombardeado con radiación ultravioleta procedente del Sol. El resultado es una molécula llamada Ozono (O_3) que se encuentra en todo el planeta en un lugar denominado Estratósfera, la parte alta de la atmósfera.

El Ozono (O_3) es un gas tóxico para el cuerpo humano y para los animales inferiores, porque está formado por O_2 (oxígeno) el cual, pese al amor que le tenemos, es nocivo para quienes no están capacitados para respirarlo.

El O_2 es disociador molecular para ciertos seres. Los humanos están capacitados para absorberlo y no es del todo dañino. En cambio, el O_3 resulta peligroso al respirarlo. En el hombre irrita las mucosas, entre otras cosas; se encuentra a una altura de 20 Kms

y forma un escudo contra la radiación UV procedente desde el Sol. Estrictamente hablando, el O_3 , como el O_2 , se encuentran en toda la atmósfera, pero la mayor concentración tiende hacia la zona antes mencionada (estratósfera).

El O_3 se encuentra en un equilibrio de producción constante. Estas moléculas son destruidas por agentes naturales químicos, como por ejemplo el óxido nitroso (2), pero hasta la llegada de la especie dominante, el hombre, estos agentes naturales aumentaron a tal grado que hoy el planeta entero pelagra por la radiación UV. A fines del invierno de 1987 se reunieron en la ciudad austral de Punta Arenas (p. 100.000) un buen número de científicos de distintos centros de investigación del mundo, todos ellos patrocinados por la NASA. Su misión era la de analizar ciertos datos en terreno con detalles obtenidos tiempo atrás en la Antártida sobre una tendencia descendiente, dramática e inesperada (3), desde 1979 de la capa de Ozono (O_3) de aquellas regiones. Los registros de ciertas estaciones polares como Halley Baj y las Islas Argentinas ($76^\circ S$, $27^\circ O$ y $65^\circ S$, $64^\circ O$) confirmaban la hasta entonces no muy clara falta de ese "escudo" natural terrestre. Algunos datos demostraron que el O_3 se agota entre un 10 y un 50% a una altura de 10 y 22 Kms, cifra del mes de octubre de 1987 y también mostraron una carencia absoluta de éste en ciertos periodos.

Se llegó así a la conclusión de que la Antártida está "perforada" por sobre un área de tres millones de Km^2 a una altura que se relaciona con la estratósfera (Ver Cuadro 1-Explicativo).

La misión entonces estaba orientada a encontrar la causa de esta baja en el escudo de O_3 . Para ello la expedición contó con el apoyo de la Fuerza Aérea de Chile y su personal, tanto aéreo como terrestre, del grupo -12 de Punta Arenas. Fue así como llegaron a Chile dos aviones suministrados por la NASA y empleados como plataforma

(2) El óxido nitroso no es totalmente natural.

Se sabe que los volcanes emiten muchos gases, entre ellos, el óxido nitroso, pero no se conoce con certeza la cantidad emitida. Se supone que la cantidad no es considerable, debido a que no son muchas las erupciones volcánicas en el planeta. Se sabe que es el hombre -nosotros mismos- quienes producimos en cantidad, este compuesto. En consecuencia, nosotros somos los responsables.

(3) La disminución ozónica es en la Antártica, fluctuante. Se producen ciertos descensos, de acuerdo a las estaciones. Esto es considerado "normal" pero hasta la expedición, no se conocían causas artificiales, o sea, intervención humana.



ENCUADERNACIONES

FASCICULOS
LIBROS FINOS
DOBLADOS DE PLIEGOS
COSTURA DE HILOS
ENTAPADOS RUSTICOS
HOT MELT
DORADO A FUEGO
ENCUADERNACION
DE LUJO

PROVIDENCIA

Las Bellotas 270 Local 2

TEL. 251 2749

SANTIAGO CENTRO

Carrera 424

TELEFONOS:

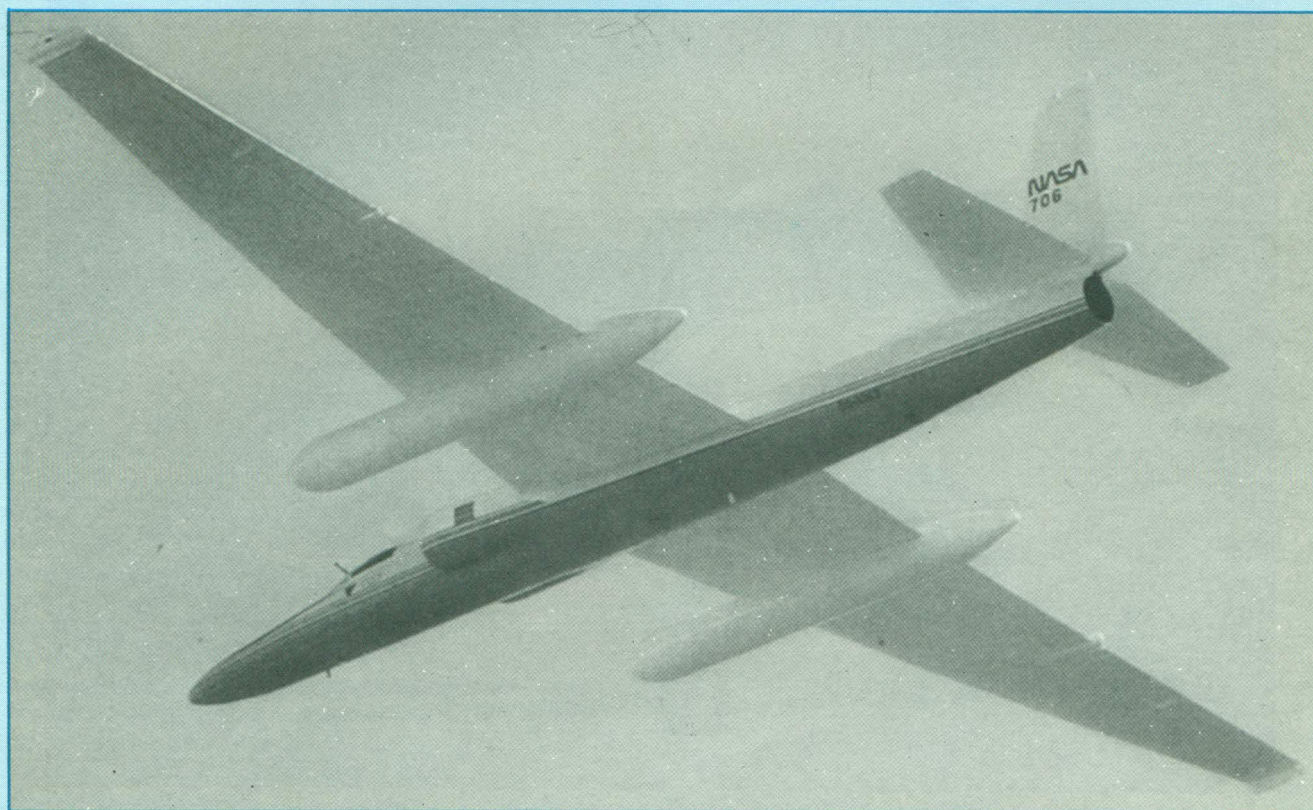
72 1515 - 696 7267

de análisis. El U-2 modificado (ER-2 NASA), llevó a cabo largos vuelos, algunos de más de 6 horas de duración sobre el polo sur. Este avión que vuela a alturas tan grandes como 19.000 mts (65.000 fts) es ideal para realizar experimentos, de hecho el ER-2 realizó 14 experimentos de los cuales 4 estaban directamente relacionados con el O_3 . El otro avión, un DC-8, llevó en cruceo a un grupo de científicos hasta por 12 horas sobre el polo sur. Los científicos llevaron a cabo, gracias a ese avión, (7) siete experimentos, (3) tres de ellos relacionados con el O_3 en forma directa.

quería saber: las consecuencias de esto y quienes eran los responsables.

Los responsables directos son los compuestos químicos que se encuentran en el interior de la tarros de laca para el cabello, los desodorantes spray y los tarros de pintura entre otros. Se les llama clorofluorocarbonos (CFC) y son químicamente inertes, pero en cierta forma muy dañinos. El CFC se ocupa también en los equipos de refrigeración tanto caseros como industriales; las cifras de la cantidades de CFC usados hoy en día son astronómicas; millones de lbs, de todo eso, una buena parte va a

10 años sobre la Antártida y eso es sin considerar que la disminución del Ozono es ya de carácter global. Si detuviésemos ahora la producción de CFC, la limpieza de la atmósfera demoraría unos 100 años y hasta hoy no existe ningún sustituto de los CFC, en forma optimista se espera que entre 3 a 10 años más se lancen sustitutos al mercado mundial. Los efectos sobre la biósfera (la vida orgánica) y especialmente sobre el hombre, no se conocen muy bien aún pero se espera un aumento del cáncer a la piel (cáncer melanómico), también una disminución global de la productividad



Avión Lockheed ER-2 de la NASA que se ha empleado para investigar la capa de Ozono que protege la Tierra de la radiación ultravioleta.

El diseño de la misión contemplaba el suministro de la información a todos los centros relacionados con ella y conectados con satélites.

¿Cuáles fueron los resultados de esta misión?

El 4 de junio recién pasado se realizó un WORLDNET desde Washington D.C. USA con cuatro países: Chile, Argentina, Costa Rica y Perú. Esta conversación fue presidida por el Dr. Robert Watson de la NASA y Director del proyecto de Ozono Antártico y el Dr. Richard Stolasky del centro de Vuelos Espaciales Goddard de la NASA. Muchas de las cosas acordadas allí fueron de carácter técnico, pero muchos también se relacionaban con lo que todo el mundo

dar a la atmósfera y específicamente a la estratósfera.

La desintegración del Ozono (O_3) se debe a la acción específica de la molécula de CFC, que gracias a la luz ultravioleta (radiación) se rompe liberando un átomo de cloro, éste ataca la molécula O_3 quitándole un átomo de O_2 , luego se forma una molécula ordinaria de O_2 y una de monóxido de cloro, inestable, luego un átomo de O_2 libre rompe el monóxido de cloro y así sucesivamente. Del O_3 no queda nada salvo un agujero, por el cual para la radiación UV (ultravioleta) en forma directa hacia la Tierra. (Ver Cuadro 1 Ciclo I) Sabemos que la capa de Ozono protege a la Tierra de la mortal radiación, sin ella seguiría el agujero por unos

agrícola.

La situación es grave. La contaminación ambiental cuya responsabilidad es de nosotros mismos - de nadie más- es un hecho real y concreto. La gran nube de gases que se encuentran hoy sobre las ciudades (Santiago es la 2ª capital más contaminada del planeta) es producto de nuestra ignorancia. La inyección de monóxido de carbono (CO_2) a la atmósfera, en cualquier forma, ya sea como el humo de la chimenea o gases de los vehículos provocará un efecto invernadero como el de Venus. (Ver Cuadro 1 Ciclo II) Esto acarrerá el aumento de temperatura y todo lo imaginable: trastornos climáticos, aumento sustancial del

(Continúa en la pág. 48).

EL GIROCOPTERO UN VEHICULO MULTIPLE

Eugenio Ugarte



El Girocóptero diseñado por Bensen Aircraft de EEUU, y construido por el chileno Alejandro Millán quien demoró tres años en terminarlo.

A pesar que durante el desarrollo de la quinta versión de la Feria Internacional del Aire no realizó exhibiciones aéreas, el girocóptero causó interés en el numeroso público que asistió a esta muestra aeronáutica por su capacidad para desplazarse por aire, tierra y agua.

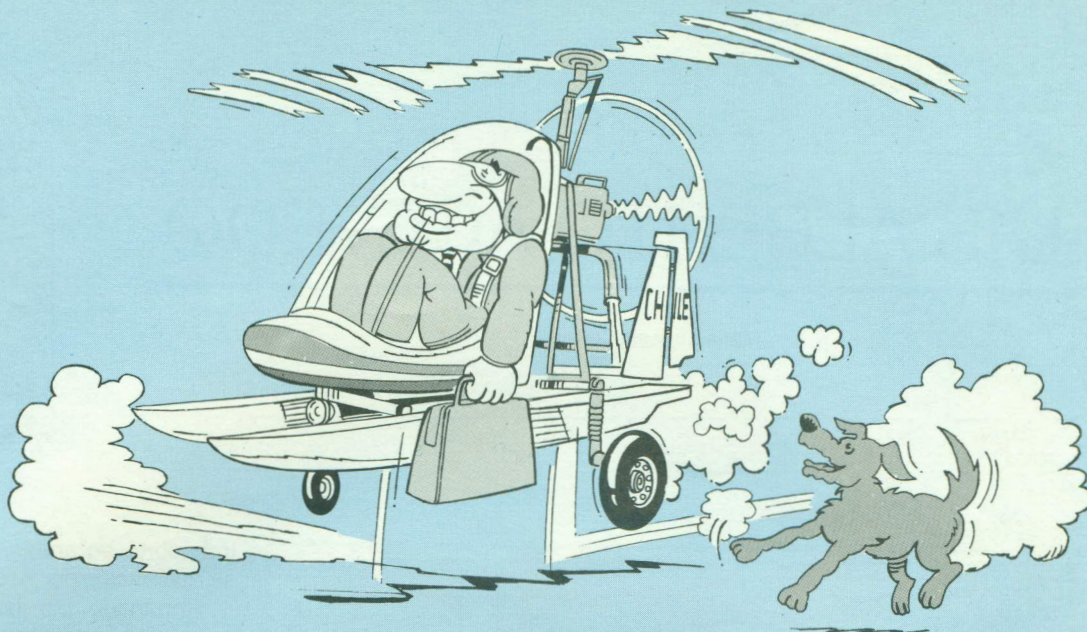
En el agua puede navegar como un bote con motor a una velocidad promedio de 30 kilómetros por hora. En tierra es tan rápido como cualquier automóvil ya que puede correr hasta 180 kilómetros por hora y en el aire se eleva hasta 12 mil pies.

ORIGENES

Los orígenes de este vehículo están en el autogiro, creado por el ingeniero español Juan de la Cierva en 1924. Aún cuando a primera vista parecería que el helicóptero y el autogiro son aparatos semejantes, dado que ambos van equipados con rotores horizontales, en realidad ofrecen importantes diferencias. El autogiro lleva atrás una hélice vertical, de tipo convencional accionada por el motor del aparato. En cambio, las palas del rotor giran libres impulsadas por

la corriente de aire que se produce al avanzar el aparato.

En 1953 el doctor Igor B. Bensen diseñó y comercializó lo que denominó "girocóptero", el cual, en diferentes modelos, podía transportar una o dos personas, de construcción simple, pero con gran performance. En la actualidad se ha continuado su desarrollo hasta alcanzar y competir con aeronaves de otra clasificación.



"EL SOLITARIO"

El creador y constructor del girocóptero, llamado "el solitario" presentado este año en nuestro país es el piloto chileno radicado durante algunos años en Estados Unidos, Alejandro Millán Aldunate, quien demoró casi tres años en fabricar esta máquina.

Alejandro Millán supo en 1981 de esta pequeña aeronave que se desplazaba por auto rotación fabricada por la compañía Bensen Aircraft. Su profundo interés en este vehículo lo decide a viajar a Estados Unidos. En este país se instruye en técnicas de vuelo y diseño en aviones Cessna y en el helicóptero RM 22. Con gran esfuerzo, trabajando doble jornada, puede, finalmente, comprar su propio girocóptero usado, en el cual aprende las especiales características de este tipo de máquinas. Tres años después realiza su primer diseño desafiando increíbles opiniones de otros pilotos, decidido a que su modelo cumpliría una especial performance.

Es así como a mediados de 1987, debuta el girocóptero "el solitario" desplazándose en tierra, agua y aire, debido a que está dotado de ruedas y flotadores. El vehículo fue una de las atracciones en la feria Rotorcraft que se realiza anualmente en Estados Unidos y está destinada exclusivamente a promover helicópteros o aparatos similares.

El girocóptero puede usar un motor Volkswagen 1.800 o un Lycoming de 125 H.P. a medida que el aparato toma velocidad el rotor gira y cuando las aspas alcanzan 320 revoluciones por minuto, a unos 80 kilómetros por hora, el aparato comienza a elevarse.

FABRICACION

Alejandro Millán tiene el proyecto de



"El Solitario apodado así por su dueño, también puede maniobrar desde el agua."



"Su volumen es pequeño y puede ser fácilmente transportado por tierra."

fabricar modelos similares que podrían ser para una persona o bipersonales, afirmando que su uso no es sólo deportivo o de transporte, sino que también puede ser utilizado en fumigación y reconocimiento forestal. Señala que este pequeño aparato es más seguro que un avión y un helicóptero porque su vuelo es por auto rotación "por lo tanto no entra en pérdida de sustentación o en caída vertiginosa" También

afirma que en cuanto al aterrizaje de emergencia, sin motor, este girocóptero desciende planeando en auto rotación, lo cual da como resultado un aterrizaje suave, seguro y en pocos metros.

Alejandro Millán ha cumplido su sueño de diseñar y construir su propio girocóptero que se desplaza por tierra, agua y aire. Ahora le resta alcanzar la meta de convertirse en un industrial aeronáutico. 

LUIS ALBERTO ACEVEDO

María Eugenia Correa



Pierre Coemme, a la izquierda, fue mecánico de Acevedo.

En 1911, un joven ciclista del Club "Estrella de Chile", liquidó su negocio, un bar que atendía en los bajos del Teatro Santiago de entonces y se trasladó a Francia para estudiar aviación, donde batió un verdadero récord entre los alumnos de su escuela por haber causado muy pocas destrucciones en los aparatos que piloteó. Era Luis Alberto Acevedo, quien, atraído por las hazañas de los primeros aviadores en Europa, ingresó a la Escuela Bleriot, de Etampes, y después de ocho meses en que tuvo que afrontar penurias y privaciones por escasez de dinero, regresó a Chile en posesión de una flamante licencia de piloto.

Con la ayuda de otro ciclista Clodomiro Figueroa y su primo Manuel Fernández, adquirió un monoplano Bleriot y constituyó la "Sociedad Chilena de Aviación Acevedo y Cía.", efectuando demostraciones aéreas pagadas. En su primer intento, el 17

de abril de 1912 en el Parque Cousiño, el avión se precipitó a tierra: un ala, dos cilindros y la parte delantera del fuselaje quedaron destruidos por el golpe. Los gastos de reparación del aparato agudizaron aún más la precaria situación económica de la sociedad. Por fin, el 8 de mayo, Acevedo cumplió su sueño de volar en Chile, esta vez en Batuco, lugar abierto, sin árboles que dificultaran el despegue; el éxito fue total y ya el 11 del mismo mes se realizó una exhibición en el Club Hípico, cuyo resultado económico y de apoyo de parte del público llevó a sus organizadores a efectuar otra el día 21 de mayo, a la cual concurrió el Presidente de la República Don Ramón Barros Luco. En esta oportunidad el público no sólo lo ovacionó, sino que lo **Acevedo hizo su aprendizaje de piloto en 1911, en les Moulineaux.**

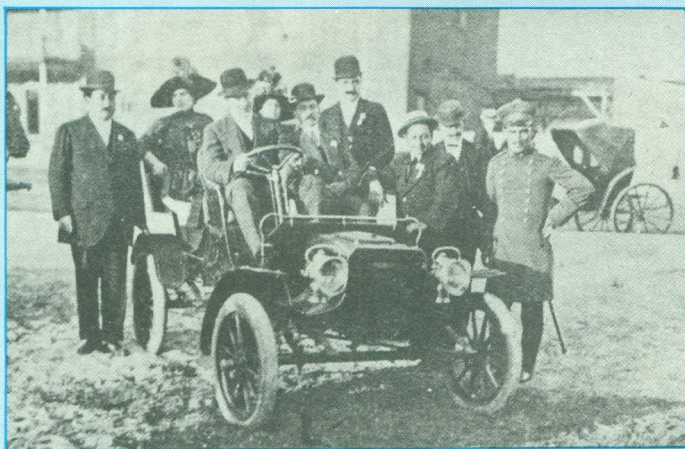
transportó en andas, como demostración de admiración por su coraje y audacia.

Abrumado por las deudas, Acevedo pensó en terminar de una vez por todas con este sueño suyo, pero antes efectuó una gira a las provincias del Norte y en el Bleriot voló en los cielos de Antofagasta e Iquique; el público respondió con generosidad y recibió varios obsequios, medallas de oro y plata y muchas atenciones. Permaneció dos meses en la zona norte y regresó afrontando un período de indiferencia, lo cual le afectó profundamente. Sin embargo, el 24 de noviembre, al salir ileso de entre los escombros del avión en el Hipódromo Chile, recibió los aplausos del público delirante.

Por suscripción popular, le fue obsequiado un monoplano Bleriot con el cual se dirigió al Sur, efectuando presentaciones en Chillán y Concepción donde sus vuelos, como en todas partes, despertaron enorme entusiasmo. Sin embargo, su anhelo mayor fue realizar la fantástica audacia de unir Concepción con Santiago en un solo vuelo. Dificultades financieras retrasaron la ini-



"SOLDADOS DEL PROGRESO, TIENEN, ESTOS PILOTOS DEL AIRE, LA GLORIA DE LA MUERTE".



Arriba: En este aparato Acevedo aprendió las primeras lecciones de vuelo, en Les Moulineaux.

Izquierda: En Iquique Acevedo llegó a la cancha de aviación en un moderno automóvil.

ciación del proyecto y sólo pudo iniciarlo el 13 de abril de 1913, precipitándose sobre el río Bío Bío, accidente que le costó la vida.

LA CATASTROFE

Eran las 12:05 horas cuando el Bleriot, debido al sobrepeso y cogido por una corriente de aire descendente, se estrelló

contra el lecho del Bío Bío, cayendo invertido y aprisionado el cuerpo de Acevedo entre los fierros, telas y maderas del avión. La noticia causó conmoción y la reacción no tardó en producirse. Los restos del aviador fueron trasladados a Concepción, al cuartel de la 1ra. Compañía de Bomberos, donde se le rindió un sentido homenaje ciudada-

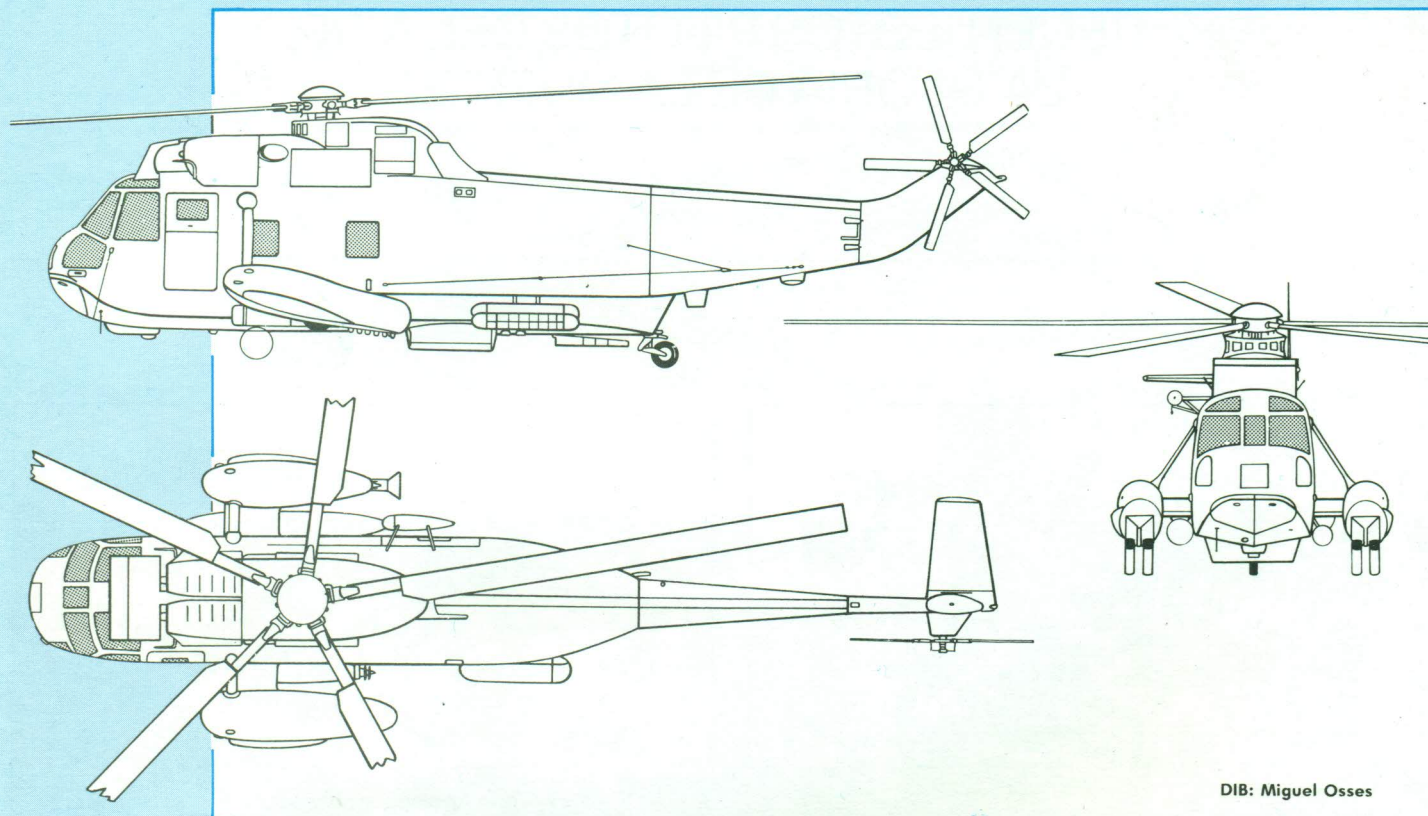
no. El lunes 14 salió el cortejo a Santiago en un carro especial agregado al tren, lo cual motivó la presencia de una gran multitud en el camino hacia la estación, además de autoridades civiles y militares, delegaciones del ejército, bomberos, representantes consulares, estudiantes e instituciones obreras. En los discursos se destacó su trayectoria de vida como ejemplo de heroísmo y patriotismo dignos de imitarse.

Sus funerales se efectuaron el día 15, luego de haber erigido un túmulo en Alameda de las Delicias frente a la calle Ejército; lugar por donde desfiló prácticamente toda la población de Santiago y se registraron emotivas escenas de pena y recogimiento.

Los diarios de la época dedicaron numerosas páginas a rendir homenaje al aviador y de "El Mercurio" del 15 de abril de 1913 extractamos lo siguiente: "*Luis Acevedo, el noble, modesto y valiente aviador chileno, ha muerto. Sobre su tumba inclinamos respetuosamente nuestras cabezas y colocamos su nombre en el bronce inmortal para señalar el primer holocausto de nuestra sangre en aras del progreso de la conquista de la atmósfera*".

Luis Acevedo se acerca a saludar al Presidente Barros Luco (izq.) al comenzar su brillante exhibición en el Parque Cousiño (Parque O'Higgins) (21 - 5 - 1912).





DIB: Miguel Osses

Westland Helicopters de Inglaterra y Cos-truzioni Aeronautiche de Giovanni Agusta de Italia.

Al cumplir 29 años desde su vuelo ini-cial, el "Sea King" se encuentra entre los mejores helicópteros producidos. Muchos

de ellos se han modernizado para prolon-gar su vida operacional, por lo menos hasta la primera década del año 2000.

Entre los países que adquirieron este helicóptero figuran: Argentina, Alemania, Arabia Saudita, Australia, Bélgica, Brasil,

Canadá, Dinamarca, EE.UU. de N.A., Egip-to, España, Inglaterra, India, Indonesia, Irán, Italia, Japón, Libia, Malasia, Marrue-cos, Noruega, Paquistán, Perú y Siria.



Westland Sea King equipado para Guerra Antisubmarina y Alarma Aérea Temprana

CARACTERISTICAS TECNICAS

PLANTA DE PODER:

Dos turbinas General Electric T-58-GE-10 de 1.400 shp c/u.

DIMENSIONES:

Largo de fuselaje 16,69 m.
Alto 4,72 m.
Diámetro rotor principal..... 18,90 m.

PESO:

Vacío S.61A : 4.428 Kg.
Vacío S.61B : 5.382 Kg.
Máximo de despegue 9.750 Kg.

PERFORMANCES:

Velocidad máxima (con 9.300 kg) 267 Km/h.
Velocidad de crucero (con 9.300 Kg) 219 Km/h.
Razón máxima de ascenso 670 m/minuto
Techo de servicio 4.480 m.
Alcance máximo 1.000 Km.



RESCATE A TRAVES DE SATELITES

Eugenio Ugarte U.

Fue en julio de 1982. Un avión que llevaba a bordo a una joven pareja se precipitó a tierra en la Columbia Británica. El gobierno canadiense emprendió una amplia búsqueda que costó dos millones de dólares a la fecha de su término. El padre del joven desaparecido no perdió las esperanzas. El, un piloto y un amigo iniciaron por su cuenta una misión de búsqueda y salvamento aéreos.

Sin embargo, en el curso de la búsqueda, su avión se estrelló y sus ocupantes heridos quedaron aislados en medio de árboles de 50 pies y montañas de 7.000 pies de altura. El aparato, un Cessna 172, no estaba en condiciones de funcionar, pero tenía un transmisor-localizador de emergencia que emitía señales de alerta hacia el espacio.

Cuando el satélite COSPAS I sobrevoló el lugar del accidente del Cessna, detectó la señal de emergencia y retransmitió los datos a la Estación de Salvamento Aéreo de Ontario. Se determinó el sitio del accidente y se envió un aeroplano para el rescate. Aunque el lugar determinado por el sistema se encontraba a 22 kilómetros del

sitio verdadero del accidente, la aeronave fue ubicada rápidamente.

El padre del joven desaparecido, el piloto y el amigo fueron las primeras personas rescatadas con ayuda de un satélite.

Si el sistema COSPAS/SARSAT hubiera estado disponible cuando el primer avión se estrelló, hubiera reducido los riesgos y costos de la búsqueda y, posiblemente, podrían haberse salvado las vidas de sus dos ocupantes.

Desde esa fecha el sistema se ha perfeccionado cada vez más, haciendo posible localizar señales con creciente precisión y en sus primeros tres años de existencia ha permitido salvar más de 500 vidas.

Sistema COSPAS/SARSAT

A fines de la década de los cincuenta, tan pronto como se pusieron en órbita los primeros satélites de la Tierra, comenzó a tomar forma la idea de un sistema de búsqueda y salvamento con ayuda de satélites. Luego de un periodo de experimentaciones surgió el sistema COSPAS/SAR-

SAT.

COSPAS, abreviatura en ruso de "Sistema Espacial de Búsqueda de Naves en situación de Emergencia" y SARSAT, "Sistema de Localización para Búsqueda y Salvamento con Ayuda de Satélites", representan un programa modelo de colaboración internacional. Los fundadores del sistema fueron Estados Unidos, Canadá, Francia y la Unión Soviética y, posteriormente, se han incorporado otros países.

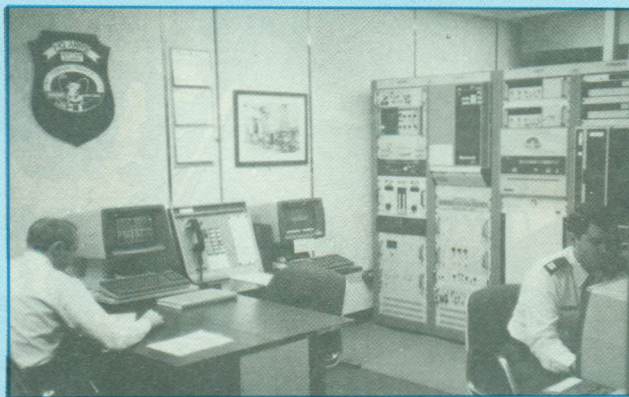
En la actualidad, los satélites COSPAS/SARSAT mantienen una vigilia constante desde el espacio. Con instrumentos diseñados para captar las señales de auxilio que se emiten en la Tierra, se desplazan en órbitas cercanas a los polos, lo cual permite una cobertura global a medida que la Tierra rota.

Estos satélites captan las señales de los llamados "transmisores localizadores de emergencias" que fueron concebidos para enviar estas señales de alerta y suministrar información sobre localización mediante mediciones efectuadas a través de satélites.

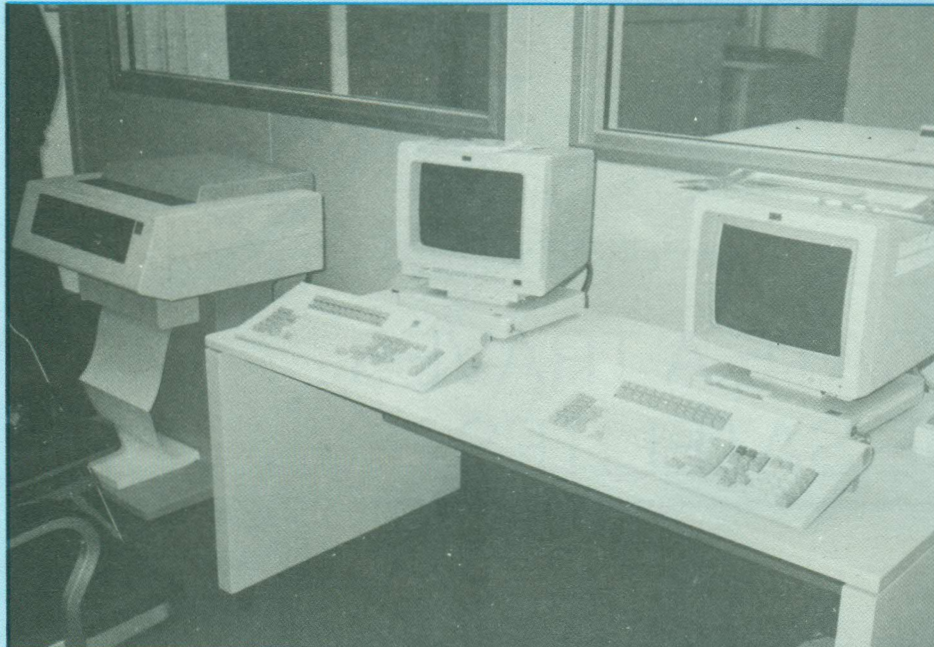
Están contruidos de modo tal que pue-

den resistir fuertes golpes, terreno accidentado y un clima riguroso. Las señales emitidas en la frecuencia de 406 MHz permiten determinar el lugar de la transmisión en un radio de 5 kilómetros.

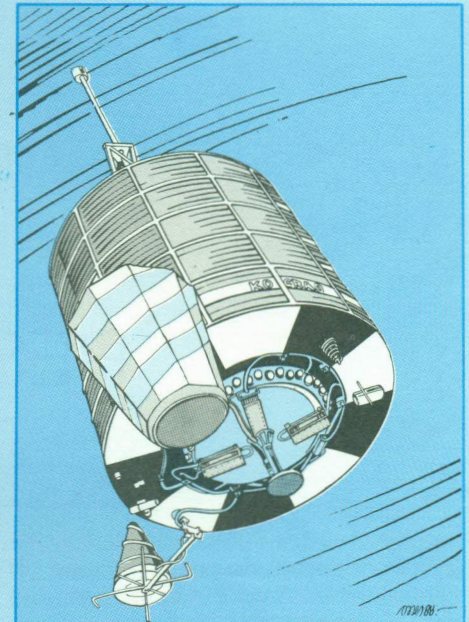
Estos transmisores se han convertido en un elemento esencial en la aviación. En Chile, desde 1979, rige la obligatoriedad para la aviación general de usar estos equipos en las aeronaves nacionales. Asimismo, el Servicio de Búsqueda y Salvamento de la Fuerza Aérea de Chile ha reiterado a las tripulaciones la necesidad de mantener un especial cuidado con estos



Centro de Control de Misiones (MCC) que opera la USAF en la base Aérea Scott, Illinois. Está instalado junto al Centro Coordinador de Búsqueda y Salvamento que tiene jurisdicción sobre todo el territorio de los EE.UU. de N.A.



Parte de la Sala de Operaciones del futuro Centro Coordinador de Misiones de EE.UU., en desarrollo de la NOAA.



En la fase operativa, el sistema SARSAT-COSPAS comprenderá a 4 satélites orbitando simultáneamente.

equipos, pues la posibilidad de un eventual rescate depende, en gran medida, de que el equipo esté operando convenientemente.

Una vez que los instrumentos montados en los satélites captan las señales de emergencia, desde la nave espacial se repiten estas señales hacia estaciones en la Tierra. Allí, mediante esa información se determina la ubicación del lugar del accidente. El procesamiento de esa información es cuestión de minutos y es enviada al Centro Coordinador de Rescate, el cual, finalmente, realiza el salvamento.

Este sistema permite salvar vidas no sólo de accidentes aéreos, sino también terrestres y marítimos.

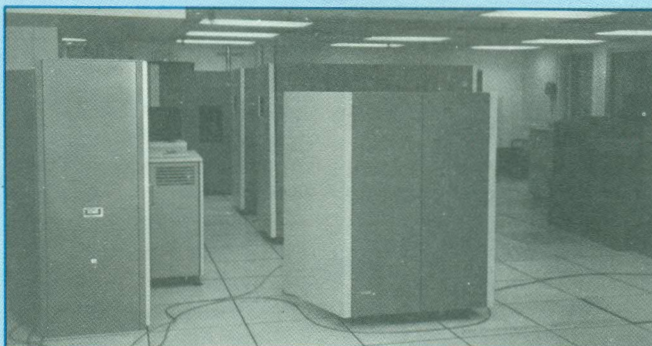
ACCIDENTE AUTOMOVILISTICO

Uno de los casos más espectaculares de salvamento en un accidente terrestre le ocurrió a un corredor de autos y su copiloto que participaban en su vehículo en una

carrera a través de Africa y, posteriormente, continuaba en otros continentes.

Durante el desarrollo de la competencia, el automóvil se estrelló, dio varias vueltas y el conductor se fracturó el cráneo. En medio de las remotas comarcas africanas donde se hallaban, no había teléfono ni asistencia médica. El copiloto puso en marcha su transmisor, con el cual comenzó a transmitir señales de emergencia al espacio.

El satélite SARSAT detectó la señal, la almacenó y la lanzó a la estación estadounidense más próxima que pudo encontrar. La Fuerza Aérea de Estados Unidos informó al gobierno de Francia, cuyos diplomáticos en Africa hicieron lo necesario para que se enviara por avión un médico para atender al conductor lesionado. Este, una vez recuperado en un hospital, reemprendió la carrera.



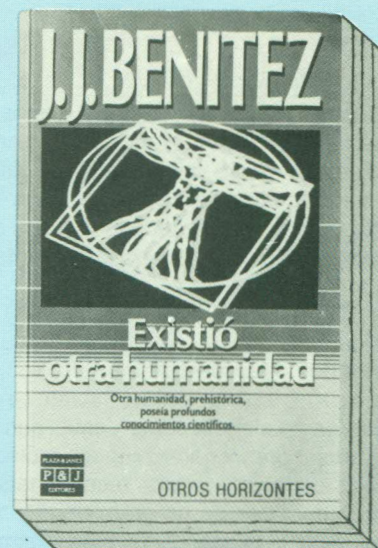
Parte del futuro Centro Coordinador de Misiones (MCC) que reemplazará al de la USAF, a cargo de la NOAA. Corresponde a la sala de los computadores.

PILLAN RECOMIENDA LEER

EXISTIO OTRA HUMANIDAD

J.J. Benítez

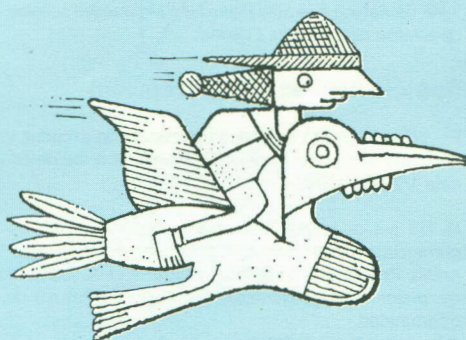
Plaza & Janes Editores Barcelona 1987
Gentileza de Librería Universitaria



Benítez conoció al Dr. Cabrera en agosto de 1974 y su fantástica "biblioteca" de piedra, aunque en forma poco profunda. Por eso, en enero de 1975 regresó a Ica para conversar de nuevo con el investigador y conocer mejor este testimonio, único en el mundo, que no vacila en calificar como el más importante descubrimiento de esta Humanidad, la que ya no podrá considerarse como la primera que pobló el planeta Tierra.

Estas 11.000 piedras que el Dr. Javier Cabrera mantiene en un lugar de su casa en Ica, están grabadas con conocimientos de Medicina, Zoología, Astronomía, Astronáutica, Biología, Geografía, Religiones, Derecho, etc., "que han hecho palidecer nuestra soberbia civilización". Según cálculos del Dr. Cabrera, podrían haber, esparecidas por el Perú y otros países, otras 40.000 piedras.

La colección del médico peruano tiene su origen en una piedra pequeña, que le fue obsequiada como pisapapeles. Al investigar el grabado, se despertó su curiosidad ya que representaba un pterosaurio, reptil volador que existió hace más de 140 millones de años. De acuerdo con el decir de las personas de Ica, dichos miles de



Aquella humanidad utilizaba grandes reptiles voladores para viajar. ¿Habían domesticado a estos monstruos antediluvianos?

piedras son grabadas por los campesinos del poblado de Ocucaje, afirmación que no resiste ninguna investigación, por tratarse de temas totalmente fuera del alcance cultural de aquellos campesinos, casi todos analfabetos.

Son muchas las conclusiones que el Doctor Javier Cabrera Darquea saca del estudio de los grabados; nos referiremos sólo a una de ellas, la que dice relación con un gran cataclismo que habría terminado

con aquella humanidad: el Dr. Cabrera Darquea ha clasificado en series sus piedras y una de ellas predice el cataclismo, fruto de un desequilibrio que provocaría dicha Humanidad. Dos de las tres lunas que tenía la Tierra cayeron sobre ella, originando el caos y la destrucción de esa civilización. El desequilibrio se produjo a causa de la gran cantidad de PIRAMIDES construidas a todo lo largo del ecuador terrestre y no para enterrar a los reyes, sino para captar, transformar y distribuir la energía electromagnética que rodea a nuestro mundo.

Los grabados estudiados e interpretados por el infatigable médico proporcionan toda clase de explicaciones sobre éste y otros importantísimos temas antes mencionados, sumiendo al lector de este libro en profundas cavilaciones sobre aquella humanidad que supo darle valor a la vida.

Dice Cabrera: "Quizá mi confianza esté puesta en la juventud. Sólo aquellos cuya mente no está intoxicada o bloqueada por los prejuicios pueden entender el alcance de este mensaje".

Este libro es interesante y ameno, deja al lector con deseos de saber más sobre el tema y cumple, especialmente, con un propósito importante: hace pensar.



EN UN CONTACTO CON EL DOCTOR JAVIER CABRERA
Y LAS 11.000 PIEDRAS GRABADAS DE ICA, PERU,
EL AUTOR COMPRUEBA
LA EXISTENCIA DE UNA ANTIQUISIMA HUMANIDAD,
CUYA PRIMERA ATENCION
FUE EL RESPETO Y CONSERVACION DE LA VIDA

océano líquido por deshielo, daños irreparables a la Tierra, y eso no es ciencia ficción. El efecto invernadero es un hecho real. El calor no escapará y quedará retenido transformando todo lo que hoy aún podemos ver, en un espectáculo dantesco de carácter planetario.

Hoy creo firmemente que es el momento más difícil para nuestro planeta; nos encontramos a punto de perecer por nuestra ignorancia, incompréhension, comodidad y vanidad.

Debemos cuidar a este planeta, no es nuestro; nosotros pertenecemos a él, estrictamente hablando y toda forma de vida pertenece a él. Si un día un hipotético extraterrestre nos pidiese cuenta de la administración del planeta... ¿qué le diremos?...

Si hoy fracasamos, no habrá nadie para escuchar nuestra nota de la vida en la gran sinfonía del Universo. *Dea*

- Fuerza Aérea de Chile (FACH) G PO-12 P.A.
- Periódico el "Aguila Austral".
- Boletines informativos NASA 1979; avión ER-2 (U-2) y DC-8
- HAMB (High altitude missions branch) Depto. de gran altitud NASA.
- Revista, Time Oct. 19, 1987: artículo "The heat is on".
- Worldnet Inc., USA.
- Ames research center.
- Datos del Autor.
- Instituto Antártico Chileno.

- NASA, Ames research center.
- NASA, Goddard space flt. center.
- NASA, Langley research center.
- NOAA, Aeronomy lab.
- JPL, Jet propulsión laboratory.
- Universidad de Chile, prof. Dr. Humberto Fuenzalida.
- Universidad de Chile. Autor.

Erwin Ruiz D. (Santiago)

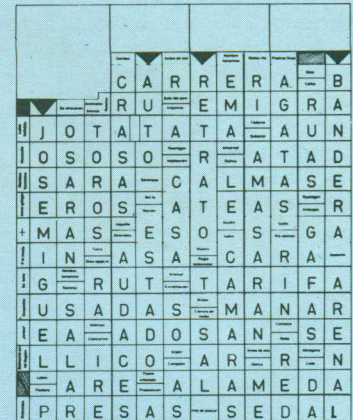
R:- El análisis de las maquetas del Tornado y del Bo-105 lo realizaremos en el transcurso del próximo año.

P- Necesito conseguir catálogos de aviones escala 1/72, saber donde venden el modelo del helicóptero AH-64 Apache y donde conseguir el ejemplar de la revista Pillán N° 13, donde aparecen las instrucciones para construir un aerógrafo bucal.

Patricio Alvarez M. (Concepción)

R.- El set de calcomanías que mencionas y que se comercializaba en Santiago, se agotó y no se ha reimpresso. Próximamente saldrán a la venta otras nuevas y de mejor calidad. Nosotros las analizaremos en su oportunidad.

P.- Le escribo para felicitarlos por su excelente publicación que tiene excepcionales fotografías, historias, anécdotas y secciones como el Aviocardex, Aeroplasmotimodelismo y Ovnis para citar las más destacadas. Le deseo muchos años más de éxito.

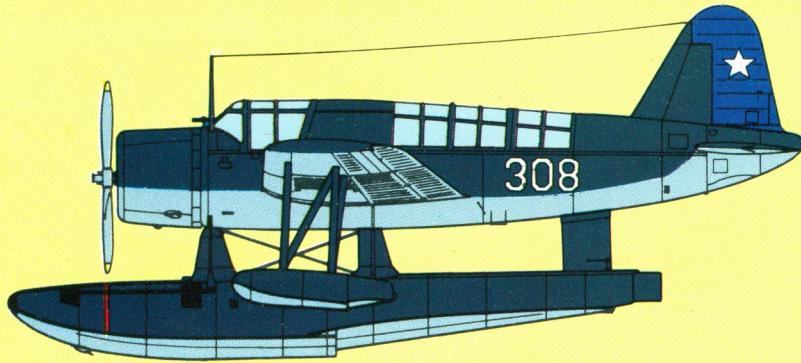


Rodrigo, Mauricio y Sebastián Fuentes y Fernando Ros (La Cisterna)

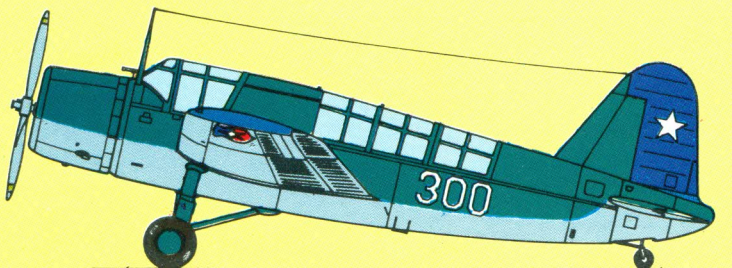
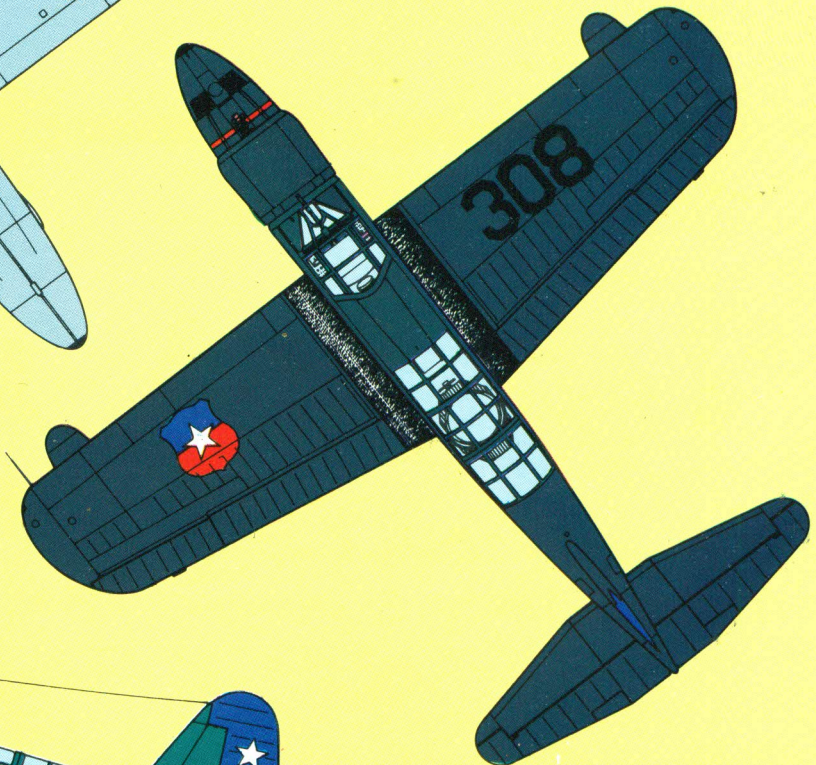
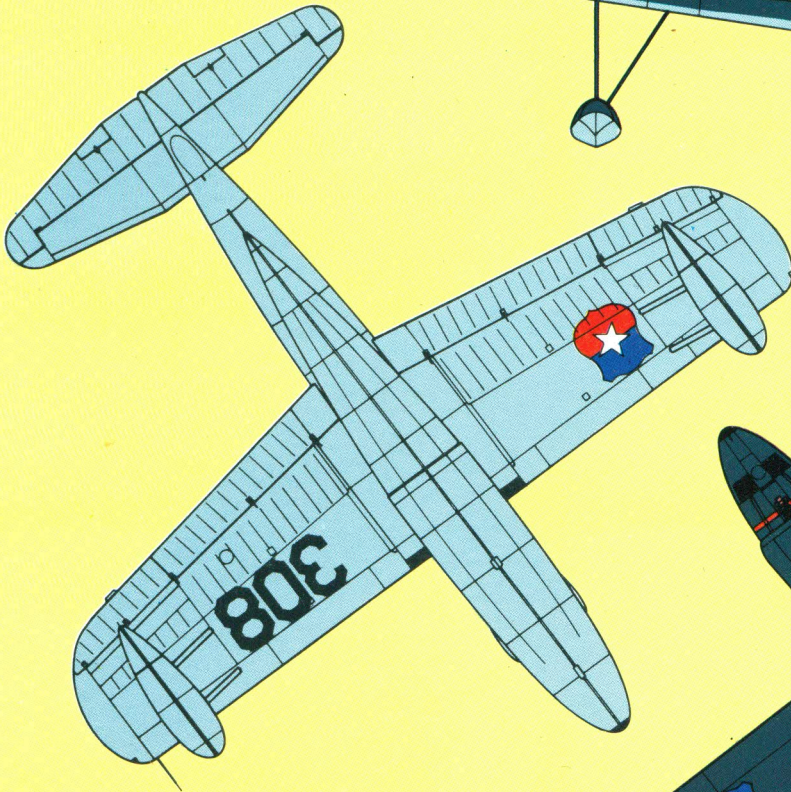
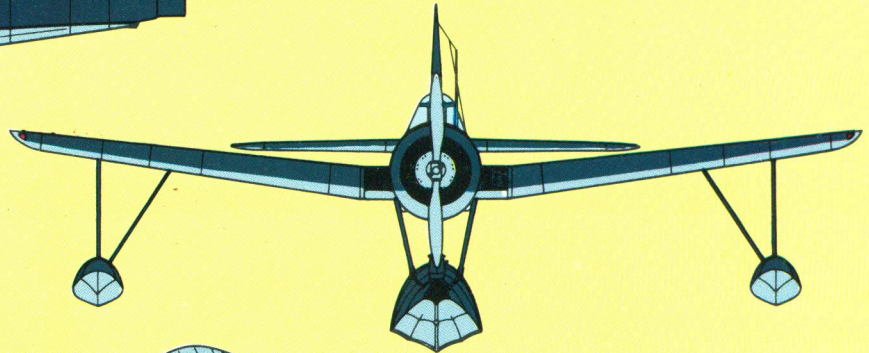
R.- Los felicitamos por la iniciativa de bautizar su Club con el nombre de Pillán y que tengan mucho éxito. Las maquetas de aviones están en la actualidad no sólo en tiendas de Hobby sino que además en jugueterías y grandes almacenes de la capital. Respecto a su valor, fluctúa desde los \$ 1.200 a \$ 3.200. El Rafale aún no sale a la venta.

Ella tendrá por finalidad el aumentar el conocimiento de aeronaves de nuestros lectores, estimulando, a la vez, su afán por la investigación e identificación de aviones.

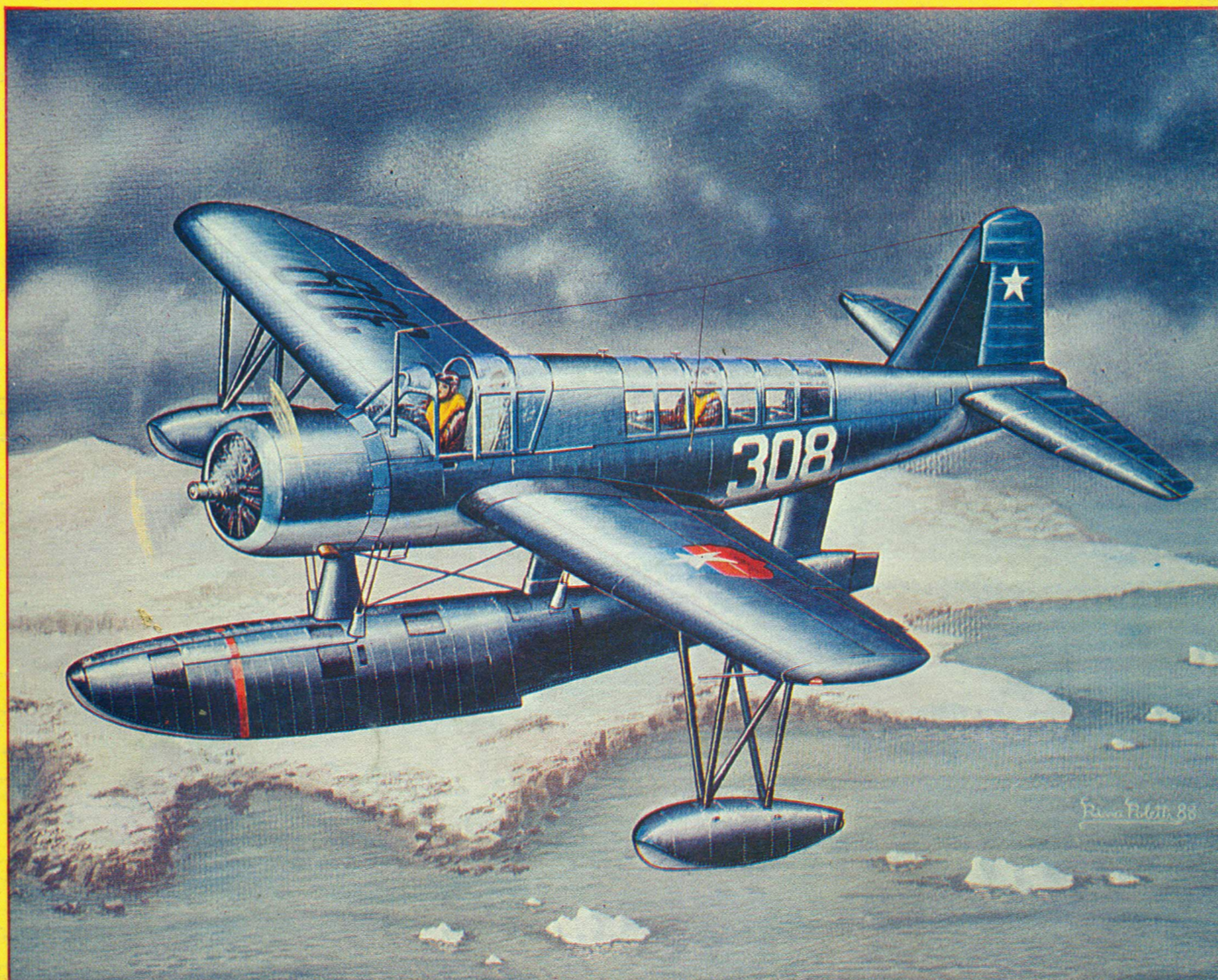
Avda. Libertador Bdo. O'Higgins 1316-Dpto. 63 - Santiago.



Vista del OS2U-3 Kingfisher que representan al N° 308 primer avión de la Fuerza Aérea de Chile que sobrevoló el territorio Antártico nacional en 1947.



Perfil del Kingfisher N° 300 con tren de aterrizaje fijo. Los flotadores y el tren de aterrizaje podían cambiarse rápidamente.



Los hidroaviones Vought Sikorsky OS2U - Kingfisher llegaron a Chile en 1942. Se les asignaron los números desde el 300 al 314. Sus flotadores podían ser cambiados por un tren de aterrizaje convencional fijo.

En 1947, la Fuerza Aérea de Chile efectuó su primer vuelo sobre la Antártica con el hidroavión N° 308, piloteado por el teniente 1° don Arturo Parodi Alister, llevando como Observador al Jefe de la Expedición, Comandante de Escuadrilla, don Enrique Byers del Campo.

El Kingfisher participó en varias expediciones al continente helado como también en muchas operaciones en conjunto con la Armada. En 1958, este hidroavión fue retirado del servicio.

Rino Poletti

CARACTERISTICAS TECNICAS

PLANTA DE PODER	.....	Un motor Pratt — Whitney R-985-AN2 radial, de 9 cilindros y 450 HP.
DIMENSIONES		
Envergadura	.....	10,94 m.
Largo	.....	10,25 m.
Alto	.....	4,60 m.
PESO		
Vacio	.....	1.870 Kg.
Cargado	.....	2.722 KG.
PERFORMANCES		
Veloc. máxima	.....	264 Km/h.
Veloc. crucero	.....	191 Km/h.
Alcance	.....	1.858 Km.
Tiempo para alcanzar 3.000 m. de altura:	.....	29 minutos
ARMAMENTO:		Una ametralladora fija Browning de 30 y una flexible instalada en la cabina posterior.